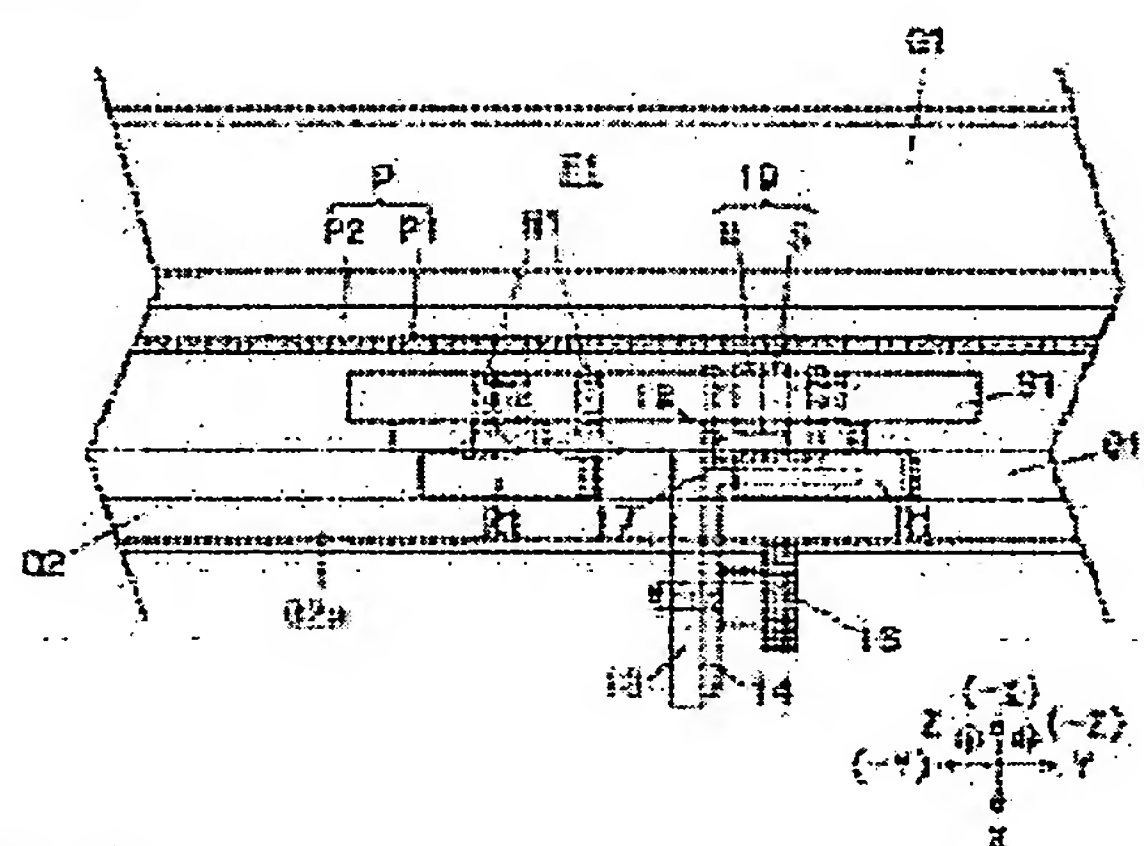


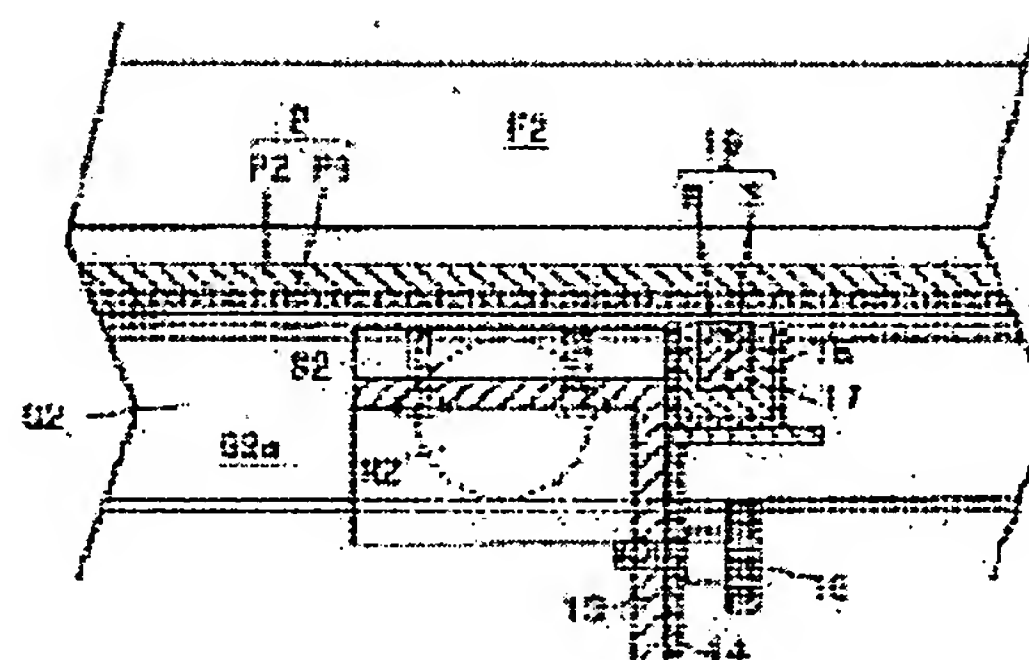
MAGNETIC MATERIAL INVERSION DISPLAY DEVICE**Publication number:** JP2002082363 (A)**Publication date:** 2002-03-22**Inventor(s):** OZAKI NOBUO; IKEDA MASAHIKO; MURAKAMI KAZUHIRO; ISHIGURO KAZUTAKA +**Applicant(s):** PILOT KK +**Classification:****- international:** B43L1/00; G02F1/17; G09F9/37; B43L1/00; G02F1/01; G09F9/37; (IPC1-7): B43L1/00; G02F1/17; G09F9/37**- European:****Application number:** JP20000300735 20000929**Priority number(s):** JP20000300735 20000929; JP20000204424 20000705**Abstract of JP 2002082363 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the entire surface of the display surface of a large-sized magnetic material inversion display panel dispersed with micromagnetic materials, which have an S-pole and an N-pole and are colored for the S-pole side surface segments and the N-pole side surface segments with different colors in liquid easily selectively changeable to either of the color of the S-pole side surface segments and the N-pole side surface segments. **SOLUTION:** This magnetic material inversion display device has a guide member (G1), which is arranged in the outer peripheral part of the magnetic material inversion display panel (P1), a moving member (13) which extends in the direction orthogonal with the guide member (G1), is arranged along a surface plate (1) and is supported at both ends movably along the guide member (G1) and a display changing member (19) which extends in a direction orthogonal with the guide member (G1), is supported at the moving member (13) and has the different magnetic poles (S and N-poles) at both ends in the moving direction of the moving member (13).

(図4A)



(図4B)



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-82363
(P2002-82363A)

(43)公開日 平成14年3月22日(2002.3.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 0 2 F 1/17		G 0 2 F 1/17	5 C 0 9 4
B 4 3 L 1/00		B 4 3 L 1/00	C
G 0 9 F 9/37		G 0 9 F 9/37	Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願2000-300735(P2000-300735)
(22)出願日 平成12年9月29日(2000.9.29)
(31)優先権主張番号 特願2000-204424(P2000-204424)
(32)優先日 平成12年7月5日(2000.7.5)
(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000005027
株式会社パイロット
東京都中央区京橋二丁目6番21号
(72)発明者 小崎 信夫
神奈川県平塚市西八幡1丁目4番3号 株
式会社パイロット平塚工場内
(72)発明者 池田 真砂彦
神奈川県平塚市西八幡1丁目4番3号 株
式会社パイロット平塚工場内
(74)代理人 100094905
弁理士 田中 隆秀

最終頁に続く

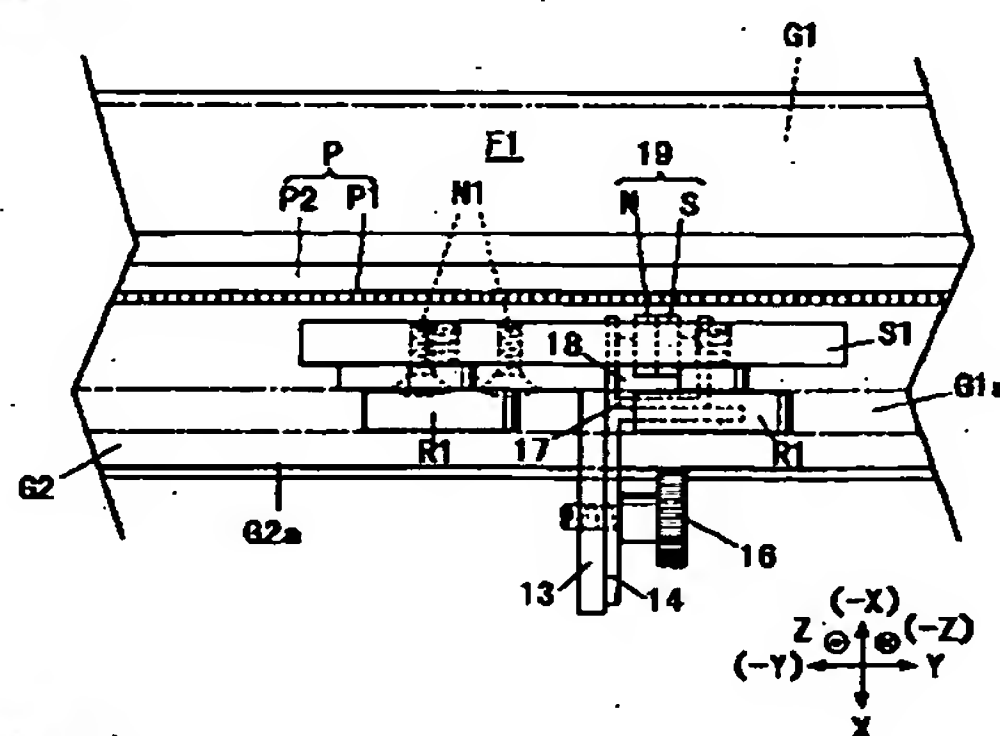
(54)【発明の名称】 磁性体反転表示装置

(57)【要約】

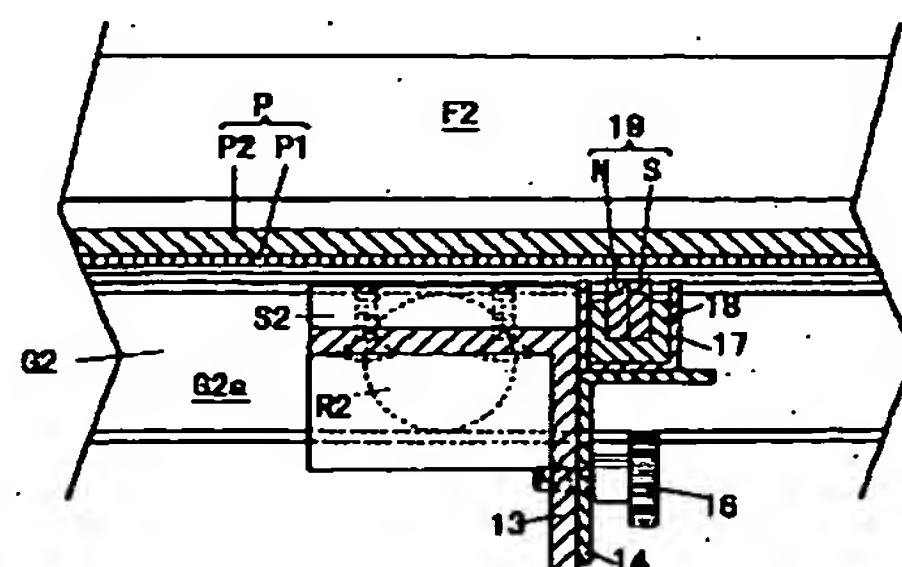
【課題】 S極およびN極を有しS極側表面部分とN極側表面部分とが異なる色に着色された表示用微小磁性体が液体中に分散された大型の磁性体反転表示パネルの表示面の全面をS極側表面部分の色またはN極側表面部分の色のいずれかに選択的に容易に変更できるようにすること。

【解決手段】 磁性体反転表示パネル(P1)の外周部に配置されたガイド部材(G1)と、ガイド部材(G1)に直交する方向に延び且つ前記表面板(1)に沿って配置されるとともに、両端部が前記ガイド部材(G1)に沿って移動可能に支持された移動部材(13)と、ガイド部材(G1)に直交する方向に延び且つ前記移動部材(13)に支持されるとともに、前記移動部材(13)の移動方向の両端に異なる磁極(S, N)を有する表示変更部材(19)と、を備えた磁性体反転表示装置。

(図4A)



(図4B)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 S 極および N 極を有し S 極側表面と N 極側表面とが異なる色に着色された表示用微小磁性体が降伏値を有する液体中に分散された分散液体が所定間隔離れた透明な表面板および裏面板間に收容された磁性体反転表示パネルと、前記磁性体反転表示パネルの外周部の一側に沿って配置されたガイド部材と、前記ガイド部材に支持され且つ前記ガイド部材に沿って移動可能な被ガイド部材、前記ガイド部材に直交する方向に延び且つ前記表面板に沿って配置されるとともに、一端部が前記被ガイド部材に連結されて前記被ガイド部材と一緒に前記ガイド部材に沿って移動する移動部材と、前記ガイド部材に直交する方向に延び且つ前記移動部材に支持されるとともに、前記被ガイド部材の移動方向に沿って異なる磁極が配置された磁石を有する表示変更部材と、を備えた磁性体反転表示装置。

【請求項 2】 前記移動部材およびそれに支持された部材は、前記磁性体反転表示パネル表面に非接触で移動するように構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の磁性体反転表示装置。

【請求項 3】 前記移動部材の前記被ガイド部材と連結された一端部と反対側の他端部には、前記磁性体反転表示パネルの外周部の前記一側と反対側の他側部に設けたガイド部材に沿って移動する被ガイド部材が設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の磁性体反転表示装置。

【請求項 4】 前記移動部材は前記被ガイド部材に回転可能に連結されて、前記磁性体反転表示パネルの表面に接近および離隔可能に構成され、前記移動部材の前記被ガイド部材と連結された一端部と反対側の他端部には、前記磁性体反転表示パネルの外周部の前記一側と反対側の他側部に設けた枠に接触する被ガイド部材が設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の磁性体反転表示装置。

【請求項 5】 前記移動部材は前記被ガイド部材上で前記被ガイド部材の移動方向に沿って所定距離だけ移動可能に連結されたことを特徴とする請求項 1 記載の磁性体反転表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、S 極および N 極を有し S 極側表面と N 極側表面とが異なる色に着色された表示用微小磁性体が降伏値を有する液体中に分散された分散液体を所定間隔離れた透明な表面板および裏面板間に收容する磁性体反転表示パネルと、前記磁性体反転表示パネルに磁気ペンで書き込んだ表示画像を消去するために、前記表示用微小磁性体の前記 S 極側表面と N 極側表面とのいずれか一方のみが前記透明な表面板側から見

えるように前記表示用磁性体の磁極を一定方向に並ばせる表示変更部材と、を備えた磁性体反転表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 16 は従来の磁性体反転表示パネルと前記磁性体反転表示パネルの表示情報を消去する際に使用する表示変更部材としての表示消去部材の説明図である。なお、図 16 に示すような磁性体反転表示パネルは従来公知であり、例えば特許公報昭和 59 年第 32796 号公報等にも記載されている。図 16 において、磁性体反転表示パネル 01 は、透明な表面板 02 と、透明または不透明な裏面板 03 と、前記両板 02, 03 間の間隔を保持するハニカム構造のスペーサ 04 とを有している。両板 02, 03 間の空間に收容された分散液体 06 は、表示用微小磁性体 07 が降伏値を有する液体 08 中に分散された液体 06 であり、表示用微小磁性体 07 は緑色に着色された S 極側表面と白色に着色された N 極側表面とを有している。

【0003】 前記図 16 の磁性体反転表示パネル 01 に表示情報を書き込む際には例えば、透明な表面板 02 が白色の状態（白色の N 極側表面が表面板 02 側に配置された状態）で、先端が N 極に磁化されたペン（図示せず）を透明な表面板 02 に接触した状態で文字を書くと、表示用微小磁性体 07 の緑色の S 極側表面が透明な表面板 02 側に配置される。この場合、白色の背景に緑の表示が行われる。

【0004】 前記白色の背景に緑の表示が行われている磁性体反転表示パネル 01 の表示を消去して全面を白色にする場合には、表示消去部材（表示変更部材）011 を使用する。図 16 において、磁性体反転表示パネル 01 の緑色表示部分の中央に表示消去部材 011 を置いた場合を考える。表示消去部材 011 は、S 極が表示変更用磁極 012 として前記磁性体反転表示パネル 01 の緑色表示部分の透明な表面板 02 に接触するとともに前記表示変更用磁極 012 の反対磁極（N 極）013 は前記磁性体反転表示パネル 01 から離れた位置に配置されている。図 16 において、前記表示変更用磁極（S 極）012 が接触する前記透明な表面板 02 の表示は、N 極側表面（白色部分）が透明な表面板 02 側に配置されて白色となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら図 16 から分かるように、透明な表面板 02 の前記表示変更用磁極 012 との接触領域およびその外周部近傍領域では磁力線の向きが表面板 02 の内側から外側向きであり、外周部外側領域（前記外周部近傍領域の外側の領域）では磁力線の向きが表面板 02 の外側から内側向きである。前記透明な表面板 02 の前記表示変更用磁極 012 との接触領域およびその外周部近傍領域では前記磁力線の向きにより白色表示となり、しかもその部分は磁極の近く

であり磁力線が強いので全面白色となる。これに対して前記外周部外側領域では前記磁力線の向きにより緑色表示となるが、その部分は磁極から離れており、磁力線が弱いので全面緑色とはならず、白色が混じった緑色となる。このため、前記図16に示す表示消去部材011では、磁性体反転表示パネル01の全面を白色一色または緑色一色にすることは不可能である。

【0006】図17は前記図16の表示変更部材としての表示消去部材を磁性体反転表示パネルに接触させた状態で移動させたときの磁性体反転表示パネルの表示の変化状態の説明図である。図17において、表示消去部材011を磁性体反転表示パネル01に接触させた状態で矢印Y方向に移動させると、磁性体反転表示パネル01の表示は前記外周部外側領域の磁力線の影響により表示消去部材011が移動した後では、白色が混じった緑色表示となる。また、磁性体反転表示パネル01の前記表示変更用磁極012との接触領域およびその外周部近傍領域では白色であるが、前記外周部外側領域では白色が混じった緑色となるため、表示消去部材011を磁性体反転表示パネル01の一端から他端まで移動させる途中で磁性体反転表示パネル01から離すと、離す直前に表示消去部材011が接触していた磁性体反転表示パネル01の接触領域および外周部近傍領域では白色、前記外周部外側領域では白の混じった緑色となる。

【0007】前記説明から分かるように、図17において、表示消去部材011の磁石は磁石が扁平になっているので、磁界の作用する部分が広がってしまい、均一な表示用微小磁性体07のS極側表面またはN極側表面を得ることができず、このような単極の磁石を使用して表示用微小磁性体07を緑色または白色に反転させようとしても反転不良が発生し、緑色と白色の混じり合った混合色となり鮮明な表示ができない。また、磁性体反転表示パネル01が表示面積の大きな大型の場合、表示消去部材011も大型となり、磁性体反転表示パネル01の外周に配置した一对の平行なガイドレールに沿って移動する移動部材により保持した表示消去部材011を移動部材と一緒に移動させる必要がある。このような場合には、前記表示消去部材011を反転させることは容易ではないので、前記大型の磁性体反転表示パネル01の表示面全面を白一色または緑一色に選択的に変更することは容易ではない。

【0008】また、前述のように、磁性体反転表示パネルの表示面に表示消去部材011を接触状態で滑動させ、表示部（筆跡部）を消去する従来技術では次のような問題があった。

(1)磁石に吸着した鉄粉などの物質で樹脂製の表示面に擦過傷をつけ易く、表示面の耐久性を著しく低下させてしまった。

(2)表示を消去する場合は、消去具で表示パネルの面を何回も拭く必要があった。

(3)表示面にマーカーで筆記した場合、そのマーカーによる筆跡部をも消してしまった。

(4)消去磁石（表示消去部材011）を使用しない時は、筆記に邪魔にならないよう表示面の隅の表示面上に吸着させていた。このような状態を継続していると、分散液中の磁性表示体に悪い影響（凝集）を及ぼしてしまった。

【0009】本発明は前述の事情に鑑み、次の記載内容（1）、（2）を課題とする。

(1) S極およびN極を有しS極側表面とN極側表面とが異なる色に着色された表示用微小磁性体が降伏値を有する液体中に分散された分散液体が所定間隔離れた透明な表面板および裏面板間に收容された大型の磁性体反転表示パネルの表示面の全面をS極側表面の色またはN極側表面の色のいずれかに選択的に容易に変更できるようにすること。

(2) 磁性体反転表示パネルの表面板の磨耗や損傷を防止して磁性体反転表示パネルを長期間安定した状態で使用できるようにすること。

【0010】

【課題を解決するための手段】次に、前記課題を解決するために案出した本発明を説明するが、本発明の構成要素には、後述の実施例の要素との対応を容易にするため、実施例の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。なお、本発明を後述の実施例の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施例に限定するためではない。

【0011】（本発明）前記課題を解決するために、本発明の磁性体反転表示装置（U）は、S極およびN極を有しS極側表面とN極側表面とが異なる色に着色された表示用微小磁性体（5）が降伏値を有する液体（6）中に分散された分散液体（4）が所定間隔離れた透明な表面板（1）および裏面板（2）間に收容された磁性体反転表示パネル（P1）と、前記磁性体反転表示パネル

（P1）の外周部の一側に沿って配置されたガイド部材（G1）と、前記ガイド部材（G1）に支持され且つ前記ガイド部材（G1）に沿って移動可能な被ガイド部材（R1+S1, R1+R1a+S1A+H+S1B, S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J）と、前記ガイド部材（G1）に直交する方向に延び且つ前記表面板（1）に沿って配置されるとともに、一端部が前記被ガイド部材（R1+S1, R1+R1a+S1A+H+S1B, S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J）に連結されて前記被ガイド部材と一緒に前記ガイド部材（G1）に沿って移動する移動部材（13, 23）と、前記ガイド部材（G1）に直交する方向に延び且つ前記移動部材（13, 23）に支持されるとともに、前記被ガイド部材（R1+S1, R1+R1a+S1A+H+S1B, S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S

1 H + S 1 J) の移動方向に沿って異なる磁極 (S, N) が配置された磁石を有する表示変更部材 (19) と、を備えたことを特徴とする。

【0012】(本発明の作用) 前記構成を備えた本発明の磁性体反転表示装置 (U) では、前記表面板 (1) に沿って配置された移動部材 (13, 23) が前記ガイド部材 (G1) に沿って移動するとき、ガイド部材 (G1) に直交する方向に延びる表示変更部材 (19) は表面板 (1) に沿って移動する。前記表示変更部材 (19) は移動方向に沿って異なる磁極 (S, N) が配置された磁石を有するので、例えば、移動方向に沿って 1 個の S 極および N 極が配置された場合には、移動方向の両端部には異なる磁極 (S, N) が配置される。この場合、表示変更部材 (19) が通過した後の前記磁性体反転表示パネル (P1) の表示用微小磁性体 (5) は、表示変更部材 (19) の移動方向後端の磁極と逆の磁極が表面板 (1) 側に配置される。そして、表示用微小磁性体 (5) の前記表面板 (1) 側に配置された磁極の色が磁性体反転表示パネル (P1) 全面に表示される。前記表示変更部材 (19) の移動方向を逆にすると、表示変更部材 (19) の移動方向後端の磁極が逆になるので、表示用微小磁性体 (5) の前記表面板 (1) 側に配置される磁極が逆になり、磁性体反転表示パネル (P1) 全面に表示される色も逆になる。

【0013】また、例えば、移動方向に沿って S 極および N 極が、N, S, S, N の順で配置された場合には、移動方向の両端部には同一の磁極 (N, N) が配置される。この場合、表示変更部材 (19) の移動方向に関わらず、表示変更部材 (19) の通過後の前記磁性体反転表示パネル (P1) の表示用微小磁性体 (5) は、表示変更部材 (19) の移動方向後端の磁極 (N) と逆の磁極 (S) が表面板 (1) 側に配置される。

【0014】前記図 16、図 17 で示したような異なる磁極 (N, S) が磁性体反転表示パネル (01) の表面板に垂直な方向に配置されている場合には、磁性体反転表示パネル (01) の前記表示消去部材 (011) 下面との接触領域およびその外周部近傍領域の磁力線の向きと、前記外周部外側領域の磁力線の向きとは反転しているため、表示消去部材 (011) 通過後の磁性体反転表示パネル (01) の表示は白および緑が混じった不鮮明な表示となる。しかしながら、本発明では表示変更部材 (19) の移動方向後端の磁極が磁性体反転表示パネル (P1) に接触する接触領域およびその外周部近傍領域の磁力線の向きと前記外周部外側領域の磁力線の向きとは反転していない。このため、表示変更部材 (19) の通過後の磁性体反転表示パネル (P1) の表示は白一色または緑一色に近い鮮明な表示が行われる。

【0015】

【実施の形態】(本発明の実施の形態 1) 本発明の実施の形態 1 の磁性体反転表示装置は、前記本発明におい

て、前記移動部材 (13, 23) およびそれに支持された部材は、前記磁性体反転表示パネル (P1) 表面に非接触で移動するように構成されたことを特徴とする。

【0016】(本発明の実施の形態 1 の作用) 前記構成を備えた本発明の実施の形態 1 の磁性体反転表示装置では、前記移動部材 (13, 23) およびそれに支持された部材は、前記磁性体反転表示パネル (P1) 表面に非接触で移動するので、磁性体反転表示パネル (P1) の表面板 (1) の磨耗や損傷を防止して磁性体反転表示パネル (P1) を長期間安定した状態で使用することができる。

【0017】(本発明の実施の形態 2) 本発明の実施の形態 2 の磁性体反転表示装置は、前記本発明において、前記移動部材 (13) の前記被ガイド部材 (R1 + S1) と連結された一端部と反対側の他端部には、前記磁性体反転表示パネル (P1) の外周部の前記一側と反対側の他側部に設けたガイド部材 (G2) に沿って移動する被ガイド部材 (R2 + S2) が設けられたことを特徴とする。

【0018】(本発明の実施の形態 2 の作用) 前記構成を備えた本発明の実施の形態 2 の磁性体反転表示装置では、前記移動部材 (13) の前記被ガイド部材 (R1 + S1) と連結された一端部と反対側の他端部には、前記磁性体反転表示パネル (P1) の外周部の前記一側と反対側の他側部に設けたガイド部材 (G2) に沿って移動する被ガイド部材 (R2 + S2) が設けられているので、磁性体反転表示パネル (P1) に対する移動部材 (13) の両端部の位置が安定する。したがって、移動部材 (13) に支持された表示変更部材 (19) と磁性体反転表示パネル (P1) との間隔を常に一定に保持することができる。

【0019】(本発明の実施の形態 3) 本発明の実施の形態 3 の磁性体反転表示装置は、前記本発明において、前記移動部材 (23) は前記被ガイド部材 (R1a + S1A + H + S1B) に回転可能に連結されて、前記磁性体反転表示パネル (P1) の表面に接近および離隔可能に構成され、前記移動部材 (23) の前記被ガイド部材 (R1 + S1) と連結された一端部と反対側の他端部には、前記磁性体反転表示パネル (P1) の外周部の前記一側と反対側の他側部に設けた棒 (F2) に接触する被ガイド部材が設けられたことを特徴とする。

【0020】(本発明の実施の形態 3 の作用) 前記構成を備えた本発明の実施の形態 3 の磁性体反転表示装置では、前記移動部材 (23) は前記被ガイド部材 (R1 + R1a + S1A + H + S1B) に回転可能に連結されて、前記磁性体反転表示パネル (P1) の表面に接近および離隔可能に構成されているので、前記移動部材 (23) を離隔させた状態で前記磁性体反転表示パネル (P1) 表面の清掃等のメンテナンス作業を容易に行うことができる。また、前記移動部材 (23) の前記被ガイド

部材(R1+R1a+S1A+H+S1B)と連結された一端部と反対側の他端部には、前記磁性体反転表示パネル(P1)の外周部の前記一侧と反対側の他側部に設けた枠(F2)に接触する被ガイド部材が設けられているので、磁性体反転表示パネル(P1)に対する移動部材(23)の両端部の間隔を所定値以下になるのを防止することができる。したがって、移動部材(23)に支持された表示変更部材(19)と磁性体反転表示パネル(P1)との間隔を所定値以上に保持することができるので、それらの接触による損傷を防止することができ

【0021】(本発明の実施の形態4)本発明の実施の形態4の磁性体反転表示装置は、前記本発明において、前記移動部材(13, 23)は前記被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)上で前記被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)の移動方向に沿って所定距離だけ移動可能に連結されたことを特徴とする。

【0022】(本発明の実施の形態4の作用)前記構成を備えた本発明の実施の形態4の磁性体反転表示装置では、前記移動部材(23)は前記被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)上で前記被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)の移動方向に沿って所定距離だけ移動可能に連結されているので、被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)が移動方向の一端側に移動した状態で、移動部材(23)を前記被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)上で一端側に移動させることができる。また、被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)が移動方向の他端側に移動した状態で、移動部材(23)を前記被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)上で他端側に移動させることができる。この場合、被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)の移動方向の長さを長く構成しても、被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)上で前記一端側と他端側との間で移動させることができるので、磁性体反転表示パネル(P1)表面に対する移動部材(23)の移動範囲を広くすることができる。したがって、被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)の移動方向の長さを長くすることにより、ガイド部材(G1)上の被ガイド部材(S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J)の姿勢を安定させることができる。

【0023】(実施例)次に図面を参照しながら、本発

明の実施の形態の具体例(実施例)を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、以後の説明の理解を容易にするために、図面において、前後方向をX軸方向、右左方向をY軸方向、上下方向をZ軸方向とし、矢印X, -X, Y, -Y, Z, -Zで示す方向(または示す側)をそれぞれ、前方(前側)、後方(後側)、右方(右側)、左方(左側)、上方(上側)、下方(下側)とする。また、図中、「○」の中に「・」が記載されたものは画像面の裏から表に向かう矢印を意味し、「○」の中に「×」が記載されたものは画像面の表から裏に向かう矢印を意味するものとする。

【0024】(実施例1)図1は本発明の磁性体反転表示装置の実施例1の斜視図で、図1Aは移動可能な表示変更部材が移動方向の左端に移動した状態を示す図、図1Bは表示変更部材が前記図1Aの左端位置から右側の中間位置まで移動した状態を示す図である。図2は前記図1の磁性体反転表示装置の側断面図で、前記図1AのII-II線断面図である。図3は前記図2のIII-III線断面図である。図4は前記図1に示す磁性体反転表示装置の要部平面図で、図4Aは前記図2のIV A-IV A線断面図、図4Bは前記図2のIV B-IV B線断面図である。図5は実施例1で使用する磁性体反転表示パネルの説明図で、図5Aは磁性体反転表示パネルの部分断面図、図5Bは磁気ペンにより磁性体反転表示パネルに表示画像を書き込む際の様子を示す図である。

【0025】図1において、磁性体反転表示装置Uは、表示パネルPを有している。図2において、表示パネルPは、表面側(前側、すなわち、X側)の磁性体反転表示パネルP1と、その裏面側(後側、すなわち、-X側)に積層状態で固定された磁性パネル(鉄板)P2とを有している。図5において、磁性体反転表示パネルP1は、透明な表面板1および裏面板2と、前記両板1, 2間の間隔を保持するハニカム構造のスペーサ3とを有している。前記両板1, 2間の空間に収容された分散液体4は、表示用微小磁性体5が降伏値を有する液体6中に分散された液であり、表示用微小磁性体5は緑色に着色されたS極側表面と白色に着色されたN極側表面とを有している。

【0026】図5Bにおいて、前記図1、図2の磁性体反転表示パネルP1に表示情報を書き込む際には例えば、透明な表面板1が白色の状態で、先端がN極に磁化された磁気ペン8を透明な表面板1に接触した状態で文字等の画像を書く。このとき、表示用微小磁性体5が反転して緑色のS極側表面が透明な表面板1側に向きを変えて配置される。この場合、白色の背景に緑色の表示が行われる。なお図示しないが、透明な表面板1が全面緑色の状態(表示用微小磁性体5のS極側表面の色が表示されている状態)で、先端がS極に磁化されたペンを使用することにより、緑色の背景に白色の表示を行うことが可能である。前記緑色の背景に白色の表示を行って

いる状態または白色の背景に緑色の表示を行っている状態において、磁性体反転表示パネルP1の表示を消去して全面を白色または緑色にする場合には、後述の表示消去部材（表示変更部材）19（図6参照）が使用される。

【0027】図1、図2において、前記表示パネルPの上下左右の側縁にはそれぞれ、上枠F1、下枠F2、左枠F3、右枠F4が連結されている。また、図1から分かるように、上枠F1および下枠F2の左右の端面には左枠F3および右枠F4の上端部内側面が当接した状態で固定されている。図2において、前記上枠F1の上面には上部ガイド部材G1がネジ11、11により固定されている。上部ガイド部材G1は前方（X方向）に突出する突出部が設けられており、その突出部には左右（Y軸方向）に延びる上部ガイド溝G1aが形成されている。また、前記下枠F2の下面には下部ガイド部材G2がネジ12、12により固定されている。下部ガイド部材G2は前方に突出する突出部が設けられており、その突出部には左右に延びる下部ガイド溝G2aが形成されている。

【0028】図2、図3において、上部ガイド溝G1aにガイドされる一対のローラR1、R1は上部ローラ支持部材S1に回転可能に支持されている。前記一対のローラR1、R1およびそれらを支持する上部ローラ支持部材S1により実施例1の被ガイド部材（R1+S1）が構成されており、被ガイド部材（R1+S1）は、上部ガイド部材G1に沿って移動する。下部ガイド溝G2aにガイドされるローラR2は下部ローラ支持部材S2に回転可能に支持されている。前記ローラR2および下部ローラ支持部材S2により下部被ガイド部材（R2+S2）が構成されており、下部被ガイド部材（R2+S2）は、下部ガイド部材G2によりガイドされる。

【0029】上部ローラ支持部材S1には上下（Z軸方向）に延びる断面L型の移動部材13の上端部がネジN1（図2、図3参照）により連結されている。移動部材13の下端部は下部ローラ支持部材S2にネジN2（図2、図3参照）により連結されている。したがって、移動部材13を左右（Y軸方向）に移動させると、移動部材13に連結された上部ローラ支持部材S1および下部ローラ支持部材S2は、上部ローラR1、R1および下部ローラR2と共に、上部ガイド溝G1aおよび下部ガイド溝G2aに沿って、左右（Y軸方向）に移動可能である。なお、前記上部および下部のガイド溝G1aおよびG2aの代わりに凸状のガイドレールを使用することが可能であり、ガイド溝やガイドレールの断面形状等は種々の形状を採用することが可能である。また、前記ローラR1、R2を使用する代わりに前記上部および下部のガイド溝G1aおよびG2aを摩擦力を小さくしたスライダ材（図示せず）により形成し、移動部材13を左右（Y軸方向）にスムーズに移動できるようなスライダ機

構にすることも可能であり、さらに、前記ローラ支持部材S1、S2を省略して前記ローラR1、R2やスライダ材を移動部材13に直接連結することも可能である。

【0030】移動部材13には、断面L型の上下に延びるL型ブラケット14（図4参照）が複数のネジ16により着脱可能に装着されている。L型ブラケット14の後面には断面U字型の上下に延びるU字型ブラケット17（図4参照）が接着されている。U字型ブラケット17には断面U字型の上下に延びる磁石保持部材18が収容され、固定されている。前記U字型の磁石保持部材18は上下に延びる板状の磁石19を保持している。板状の磁石19は、前記左右に延びるガイド部材G1、G2に直交する上下方向に延び且つ、前後（X軸方向）の長さ比べて左右（Y軸方向）の厚みが小さい形状をしている。前記磁石19は前記移動部材13の移動方向（左右方向）すなわち、前記厚み方向（左右方向）の両端に磁極を有している。本実施例1では、右側（Y側）にS極、左側（-Y側）にN極が配置されている。前記磁石19は磁性体反転表示パネルP1の表面に沿って移動したときに、磁性体反転表示パネルP1の表示状態を白色または緑色のどちらか一色に変更することが可能な表示変更部材19として使用される。本実施例1では、前記移動部材13およびそれに支持された磁石19等の部材は、磁性体反転表示パネルP1の透明な表面板1から1〜3mm程度の間隔を開けた位置に配置されており、移動部材13の移動時に磁性体反転表示パネルP1に接触しないように構成されている。

【0031】図6は前記磁性体反転表示パネルP1に接近して配置した前記磁石（表示変更部材）19により、磁性体反転表示パネルP1の表示用微小磁性体5の向きが変更される様子の説明図で、図6Aは表示変更部材19が停止している場合の表示用微小磁性体5の向きを示す図、図6Bは表示変更部材19が右側（Y側）に移動し移動方向の後端側に磁極Nがある場合の表示用微小磁性体5の向きを示す図、図6Cは表示変更部材19が左側（-Y側）に移動し移動方向の後端側に磁極Sがある場合の表示用微小磁性体5の向きを示す図である。図6Aにおいて、全面が白色表示の磁性体反転表示パネルP1に表示変更部材19を磁性体反転表示パネルP1の表面に垂直な方向から接近させ停止させている状態では、表示変更部材（磁石）19のN極から出てS極に入る磁力線の向きに沿って表示用微小磁性体5の向きが変化し、表示変更部材19のN極の近傍では緑色表示（表示用微小磁性体5のS極の色の表示）となり、表示変更部材19のN極の近傍以外の領域は白色表示（表示用微小磁性体5のN極の色の表示）のままである。

【0032】図6Bにおいて前記図6Aの状態から、表示変更部材19が右方（Y方向）に移動した状態では、表示変更部材19の移動方向後端のN極が通過した後の部分は磁性体反転表示パネルP1の表示は全て緑色表示

(表示用微小磁性体 5 の S 極の色の表示) となる。また、図 6 C において、表示変更部材 19 が左方 (−Y 方向) に移動した状態では、表示変更部材 19 の移動方向後端の S 極が通過した後は磁性体反転表示パネル P 1 の表示は全て白色表示 (表示用微小磁性体 5 の N 極の色の表示) となる。したがって、前記移動部材 13 および表示変更部材 19 を左右のいずれかの方向に端から端まで移動させることにより、磁性体反転表示パネル P 1 の全面の表示を緑色または白色のいずれかに変更することができる。

【0033】(実施例 1 の作用) 前記磁性体反転表示装置 U は、前記移動部材 13 を磁性体反転表示パネル P 1 の左右方向の一端から他端まで移動させると、磁性体反転表示パネル P 1 の表示が緑一色または白一色となる。例えば、図 6 B に示すように移動部材 13 を左端から右端まで移動させると、磁性体反転表示パネル P 1 は全面が緑色表示 (表示用微小磁性体 5 の S 極表面の色の表示) となる。この状態では、図 5 B に示す磁気ペン 8 とは異なる磁気ペン (ペン先が S 極の磁気ペン) により緑色表示の磁性体反転表示パネル P 1 に白色画像を書き込むことができる。前記書き込んだ白色画像を消去したいときには、前記右端に移動している移動部材 13 を表示変更部材 19 とともに磁性体反転表示パネル P 1 の表面に沿って 1 回往復移動させると、磁性体反転表示パネル P 1 は再度緑一色となり、白色画像の書込が可能となる。本実施例 1 では、前記移動部材 13 およびそれに支持された磁石 (表示変更部材) 19 等の部材は、移動部材 13 の移動時に磁性体反転表示パネル P 1 に接触しないので、磁性体反転表示パネル P 1 の表面が磨耗したり、傷付けられることが無い。このため、磁性体反転表示パネル P 1 の寿命を長くすることができる。また、前記表示変更部材 19 が磁性体反転表示パネル P 1 の表面に沿って移動する度に、磁性体反転表示パネル P 1 内部の表示用微小磁性体 5 がかき混ぜられるため、表示用微小磁性体 5 の凝集を防止することができる。

【0034】また、例えば、図 6 C に示すように移動部材 13 を右端から左端まで移動させると、磁性体反転表示パネル P 1 は全面が白色表示 (表示用微小磁性体 5 の N 極表面の色の表示) となる。この状態では、図 5 B に示す磁気ペン 8 とは同様の磁気ペン (ペン先が N 極のペン) により磁性体反転表示パネル P 1 に緑色画像を書き込むことができる。なお、この全面白色表示の磁性体反転表示パネル P 1 は、前記磁気ペン 8 の代わりにマーカーを使用することにより、ホワイトボードとしても使用可能である。

【0035】(実施例 2) 図 7 は本発明の実施例 2 の磁性体反転表示装置の説明図で、図 7 A は実施例 2 の要部説明図で前記実施例 1 の図 4 B に対応する図、図 7 B は実施例 2 の変更例の説明図である。なお、この実施例 2 の説明において、前記実施例 1 の構成要素に対応する構

成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例 2 は、下記の点で前記実施例 1 と相違しているが、他の点では前記実施例 1 と同様に構成されている。図 7 A において実施例 2 の磁性体反転表示装置では、移動部材 13 の移動方向に沿って磁極 N, S, S, N が配置された磁石 19 が磁石保持部材 18 に保持されている。この実施例 2 の場合、移動部材 13 の移動方向に係わらず緑 1 色に変更される。図 7 B において実施例 2 の磁性体反転表示装置の変更例では、移動部材 13 の移動方向に沿って磁極 S, N, N, S が配置された磁石 19 が磁石保持部材 18 に保持されている。この実施例 2 の変更例の場合、移動部材 13 の移動方向に係わらず白 1 色に変更される。

【0036】(実施例 3) 図 8 は本発明の実施例 3 の磁性体反転表示装置の説明図で、前記実施例 1 の図 2 に対応する図である。なお、この実施例 3 の説明において、前記実施例 1 の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例 3 は、下記の点で前記実施例 1 と相違しているが、他の点では前記実施例 1 と同様に構成されている。図 8 において前記実施例 1 の図 2 に示すガイド部材 G 2 が省略されており、前記移動部材 13 の下端にローラ支持部材 S 2 を介して支持された下部ローラ R 2 は、下枠 F 2 の前面に接触した状態で、移動部材 13 と一緒に移動するように構成されている。このような構成でも、磁性体反転表示パネル P 1 と表示変更部材 (磁石) 19 とが接触しないようにすることができる。

【0037】(実施例 4) 図 9 は本発明の磁性体反転表示装置の実施例 4 の要部側断面図で、前記実施例 1 の図 2 の上半分に相当する図である。図 10 は前記図 9 の矢印 X から見た図である。図 11 は前記図 10 の要部のみを示す図で、ガイドレールを上枠 F 1 に連結するためのレール支持部材と上枠 F 1 との関連を示す図である。図 12 は前記図 10 の矢印 XII から見た図 (下面図) である。なお、この実施例 4 の説明において、前記実施例 1 の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例 4 は、下記の点で前記実施例 1 と相違しているが、他の点では前記実施例 1 と同様に構成されている。

【0038】図 9 において上枠 F 1 の形状が前記実施例 1 の上枠 F 1 と相違している。図 9 に示すように、上枠 F 1 の外側面にはナットプレート P L 1 (図 9 参照) を装着するための凹溝が形成されている。なお、この実施例 4 の下枠 F 2 (図 11 参照)、および図示しない左枠 F 3、右枠 F 4 は前記図 9 に示す上枠 F 1 と同様の断面形状をしている。前記各枠 F 1 ~ F 4 は図 11 に示す連結部材 F a により連結され、全体として長方形の枠を構成している。前記上枠 F 1 の外側面に形成された凹溝の Y 軸方向の両端部にはメスネジが形成されたナットプレート P L 1 (図 9 参照) が装着されている。図 9、図 1

1において、前記上枠F1の上面にはL型プレートPL2が装着され、その上面にワッシャプレートPL3（図11参照）が重ねて配置されている。前記ワッシャプレートPL3およびL型プレートPL2の貫通孔を貫通するネジN3の先端部は前記ナットプレートPL1のネジ孔に螺合しており、このネジN3により左右一対のL型プレートPL2（1個のみ図示）は上枠F1の左右両端部の上面にそれぞれ固定されている。

【0039】図9において、前記L型プレートPL2にはガイド連結プレートPL4が固定連結され、前記ガイド連結プレートPL4には断面正四角形の角筒状ガイドレールG1が連結されている。角筒状ガイドプレートG1の外端部にはストッパST（図12、図9参照）が固定されている。4個のローラR1（図10参照）の軸R1aがL型の支持部材S1Aの鉛直壁に固定されており、ローラR1は各ローラ軸R1a回りに回転可能である。支持部材S1Aの水平部にはL型ブラケットHの水平プレートH1が連結されている。L型ブラケットHは、互いに90°をなす水平プレートH1および鉛直プレートH2を有している。前記鉛直プレートH2には、支持部材S1Bが固定連結されている。前記4個のローラR1、その軸R1a、L型の支持部材S1A、L型ブラケットH、および支持部材S1Bにより実施例4の被ガイド部材（R1+R1a+S1A+H+S1B）が構成されている。

【0040】図9、図10において、前記支持部材S1BにはY軸方向に延びるシャフトSaが固定されており、前記シャフトSaにより上端連結部材S1C（図9参照）の上端部が前後方向に回転可能に支持されている。前記上端連結部材S1Cの上端部には、前記上枠F1に当接して上端連結部材S1Cの位置決めを行う当接部材S1C1が設けられている。前記上端連結部材S1Cには移動部材23の上端が連結されている。移動部材23は移動部材23の移動方向（Y軸方向）に沿って磁極N、Sが配置された表示変更部材としての磁石19

（図12参照）を保持している。前記移動部材23の下端部には下枠F2の外側面に当接する被ガイド部材（図示せず）が設けられており、移動部材23および表示変更部材19は前記磁性体反転表示パネルP1の表面から1～3mm程度の間隔を置いて配置されている。この実施例4では移動部材23は、その下端が下枠F2（図示せず）の前面に当接するだけで、下枠F2から前方に離隔自由であるので、前記シャフトSa回りに回転することができる。その回転時には移動部材23および表示変更部材19は磁性体反転表示パネルP1の表面に対して離隔または接近する。

【0041】（実施例5）図13は本発明の磁性体反転表示装置の実施例5の要部側断面図で、前記実施例4の図9に相当する図である。図14は前記図13の矢印XIVから見た図で、前記実施例4の図10に対応する図

である。図15は前記図14の平断面図である。なお、この実施例5の説明において、前記実施例4の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。この実施例5は、下記の点で前記実施例4と相違しているが、他の点では前記実施例4と同様に構成されている。

【0042】図13～図14において、プレート状の支持部材S1Aには4個の円板状のスライダS1A1（図14参照）が固定されており、そのうちの2個のスライダS1A1は上枠F1の上端にスライド可能に係合しており、他の2個のスライダS1A1は上枠F1の下面にスライド可能に係合している。また、支持部材S1Aには、ブロック状のスライダS1Bが固定されており、スライダS1Bの下部S1B1（図13、図14参照）は、前記上枠F1の外側面に形成されたY軸方向に延びる凹溝F1aにスライド可能に嵌合している。図15において、支持部材S1Aの左右にはシャフト支持プレートS1C、S1Cが連結されており、前記シャフト支持プレートS1C、S1CによりY軸方向に延びるシャフトS1Dが支持されている。支持部材S1Aには直方体状の連結ブロックS1Eを介してカバーS1Fが連結されている。

【0043】前記シャフトS1DにはスライダS1Gがスライド可能且つ回転可能に支持されている。スライダS1Gには連結プレートS1Hを介して上端連結部材S1Jの上部（上端連結部材上部）S1J2が連結されている。前記上端連結部材S1Jは、前記上端連結部材上部S1J2と、その下方に連結された上端連結部材下部S1J1と、上端連結部材下部S1J1の上端部に設けられ前記上枠F1に当接して上端連結部材S1Jの位置決めを行う当接部材S1J3とを有している。前記支持部材S1A、シャフト支持プレートS1C、シャフトS1D、連結ブロックS1E、カバーS1F、スライダS1G、連結プレートS1H、および上端連結部材S1J等により、実施例5の被ガイド部材（S1A+S1C+S1D+S1E+S1F+S1G+S1H+S1J）が構成されている。

【0044】前記上端連結部材下部S1J1には移動部材23の上端が連結されている。前記移動部材23は、スライダS1Gとともに前記シャフトS1Dに沿ってスライド可能且つシャフトS1D回りに回転可能である。移動部材23は移動部材23の移動方向（Y軸方向）に沿って磁極N、Sが配置された表示変更部材としての磁石19（図12参照）を保持している。前記移動部材23の下端部には下枠F2の外側面に当接する被ガイド部材（図示せず）が設けられており、移動部材23および表示変更部材19は前記磁性体反転表示パネルP1の表面から1～3mm程度の間隔を置いて配置されている。この実施例4では、前記移動部材23および磁石19を左右（Y軸方向）に移動させたとき、スライダS1Gが

シャフト S 1 D に沿ってその一端部に移動してから、スライダ S 1 G とカバー S 1 F が磁性体反転表示パネル P 1 の一端部側へ移動を開始する。したがって例えば、上枠 F 1 の一端部（例えば左端部）にカバー S 1 F が移動した状態では、移動部材 2 3 および磁石 1 9 もカバー S 1 F の一端側（例えば左端側）に移動している。

【0045】（変更例）以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更実施例を下記に例示する。

（H01）前記実施例 1 において磁性パネル P 2 は省略することが可能である。

（H02）透明な表面板および裏面板間にスペーサおよび分散液体（表示用微小磁性体 7 が降伏値を有する液体 8 中に分散された液体）を収容する代わりに、分散液体を収容したマイクロカプセルを収容することが可能である。

（H03）前記実施例 1 において移動部材 1 3 に磁石ペンを着脱可能に装着するペン装着部を設け、前記ペン装着部を移動部材 1 3 上で移動部材 1 3 に沿って位置調節可能にすることにより容易に野線を引くことができる。

（H04）平行な一対のガイド部材 G 1 および G 2 は実施例 1 では水平に配置したが、鉛直に配置することが可能である。その場合、移動部材 1 3 の移動方向は左右方向ではなく、上下方向となる。

（H05）前記各実施例における磁性体反転表示装置は、通常会社関係の会議や病院関係の打合わせや学校関係の授業等で使用される大型ボードであるが、知育玩具用として小型ボードとしての利用も可能である。

（H06）前記実施例 5 において、前記上端連結部材上部 S 1 J 2 に対して、上端連結部材下部 S 1 J 1 を回転可能に連結した構成を採用することが可能である。

【0046】

【発明の効果】 前述の本発明の表示変更部材は、下記の効果（1）、（2）を奏することができる。

（1） S 極および N 極を有し S 極側表面と N 極側表面とが異なる色に着色された表示用微小磁性体が降伏値を有する液体中に分散された分散液体が所定間隔離れた透明な表面板および裏面板間に収容された大型の磁性体反転表示パネルの表示面の全面を S 極側表面の色または N 極側表面の色のいずれかに選択的に容易に変更することができる。また、表示パネルに筆記した文字、及び図形等を一度に全面消去できるとともに、表示変更部材の移動時に磁性体反転表示パネルの表示用微小磁性体が前記磁石の移動時の磁力の変化により掻き混ぜられるので、分散液中の表示用微小磁性体の凝集を防止することができる。

（2） 表示消去部材である磁石を表示パネルの面から離れた状態で移動させると、次の効果を奏する。

（a） 磁石に鉄粉等の異物が吸着しても表示面の樹脂材料に擦過傷をつけることなく表示パネルの耐久性を向上させることができる。

（b） 筆記用具として、磁気ペン以外のマーカーで筆記した文字、又は図形等の筆跡を消さずに残し、磁気ペンの筆跡部のみを消去できる。

（c） 消去具を使用しない時は、表示パネルの外周部にの邪魔にならない場所に収納させることができるので、磁性体反転表示パネル内の分散液中の磁性体に悪影響を及ぼさず、表示パネルの見栄えもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は本発明の磁性体反転表示装置の実施例 1 の斜視図で、図 1 A は移動可能な表示変更部材が移動方向の左端に移動した状態を示す図、図 1 B は表示変更部材が前記図 1 A の左端位置から右側の中間位置まで移動した状態を示す図である。

【図 2】 図 2 は前記図 1 の磁性体反転表示装置の側断面図で、前記図 1 A の II-II 線断面図である。

【図 3】 図 3 は前記図 2 の III-III 線断面図である。

【図 4】 図 4 は前記図 1 に示す磁性体反転表示装置の要部平面図で、図 4 A は前記図 2 の IV A-IV A 線断面図、図 4 B は前記図 2 の IV B-IV B 線断面図である。

【図 5】 図 5 は磁性体反転表示パネルの説明図で、図 5 A は磁性体反転表示パネルの部分断面図、図 5 B は磁気ペンにより磁性体反転表示パネルに表示画像を書き込む際の様子を示す図である。

【図 6】 図 6 は前記磁性体反転表示パネルに接近して配置した前記磁石（表示変更部材） 1 9 により、磁性体反転表示パネルの表示用微小磁性体の向きが変更される様子の説明図で、図 6 A は表示変更部材が停止している場合の表示用微小磁性体の向きを示す図、図 6 B は表示変更部材が右側に移動し移動方向の後端側に磁極 N がある場合の表示用微小磁性体の向きを示す図、図 6 C は表示変更部材が左側に移動し移動方向の後端側に磁極 S がある場合の表示用微小磁性体の向きを示す図である。

【図 7】 図 7 は本発明の実施例 2 の磁性体反転表示装置の説明図で、図 7 A は実施例 2 の要部説明図で前記実施例 1 の図 4 B に対応する図、図 7 B は実施例 2 の変更例の説明図である。

【図 8】 図 8 は本発明の実施例 3 の磁性体反転表示装置の説明図で、前記実施例 1 の図 2 に対応する図である。

【図 9】 図 9 は本発明の磁性体反転表示装置の実施例 4 の要部側断面図で、前記実施例 1 の図 2 の上半分に相当する図である。

【図 10】 図 10 は前記図 9 の矢印 X から見た図である。

【図 11】 図 11 は前記図 10 の要部のみを示す図で、ガイドレールを上枠 F 1 に連結するためのレール支持部材と上枠 F 1 との関連を示す図である。

【図12】 図12は前記図10の矢印XIIから見た図（下面図）である。

【図13】 図13は本発明の磁性体反転表示装置の実施例5の要部側断面図で、前記実施例4の図9に相当する図である。

【図14】 図14は前記図13の矢印XIVから見た図で、前記実施例4の図10に対応する図である。

【図15】 図15は前記図14の平断面図である。

【図16】 図16は従来の磁性体反転表示パネルと前記磁性体反転表示パネルの表示情報を消去する際に使用 10
する表示変更部材としての表示消去部材の説明図であ *

＊る。

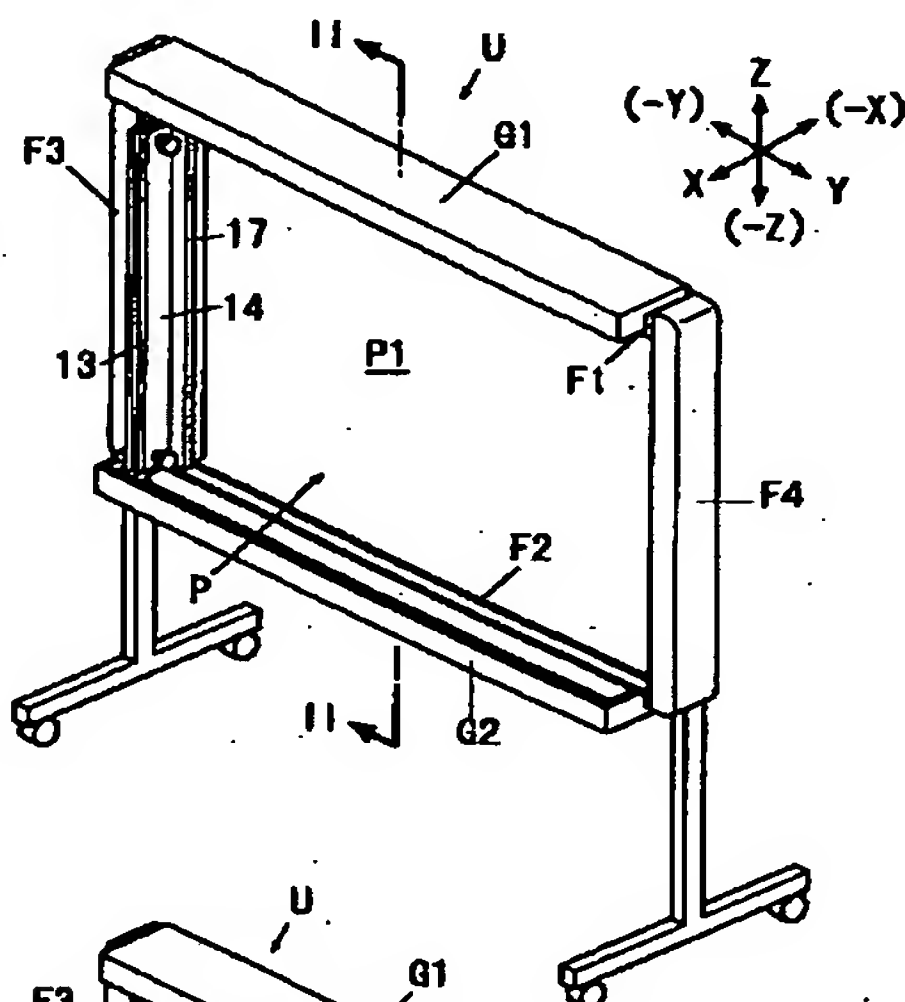
【図17】 図17は前記図16の表示変更部材としての表示消去部材を磁性体反転表示パネルに接触させた状態で移動させたときの磁性体反転表示パネルの表示の変化状態の説明図である。

【符号の説明】

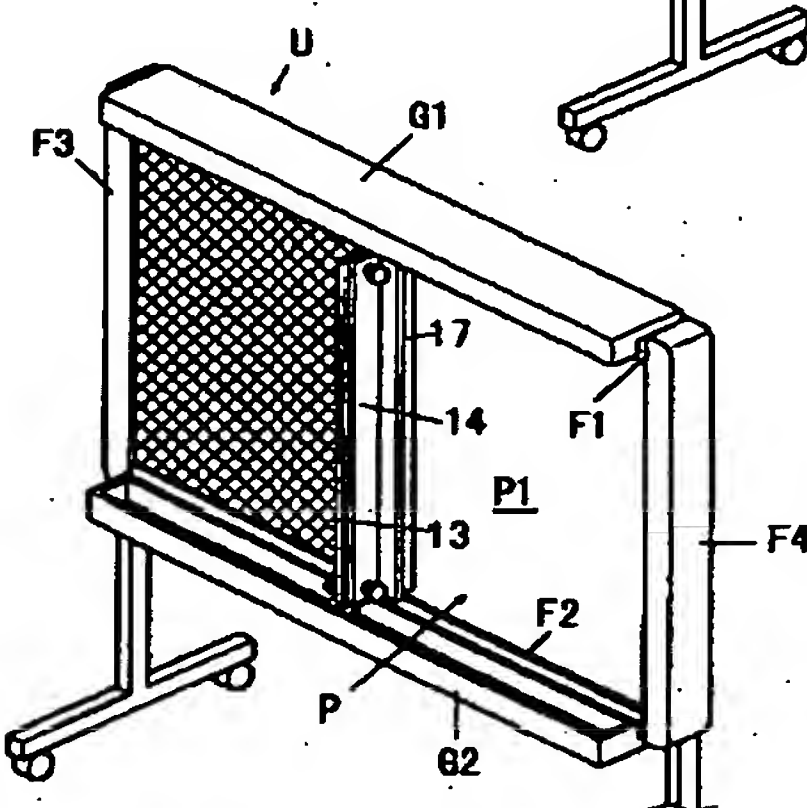
G1, G2…ガイド部材、P1…磁性体反転表示パネル、U…磁性体反転表示装置、1…表面板、2…裏面板、4…分散液体、5…表示用微小磁性体、6…降伏値を有する液体、13, 23…移動部材、19…表示変更部材、

【図1】

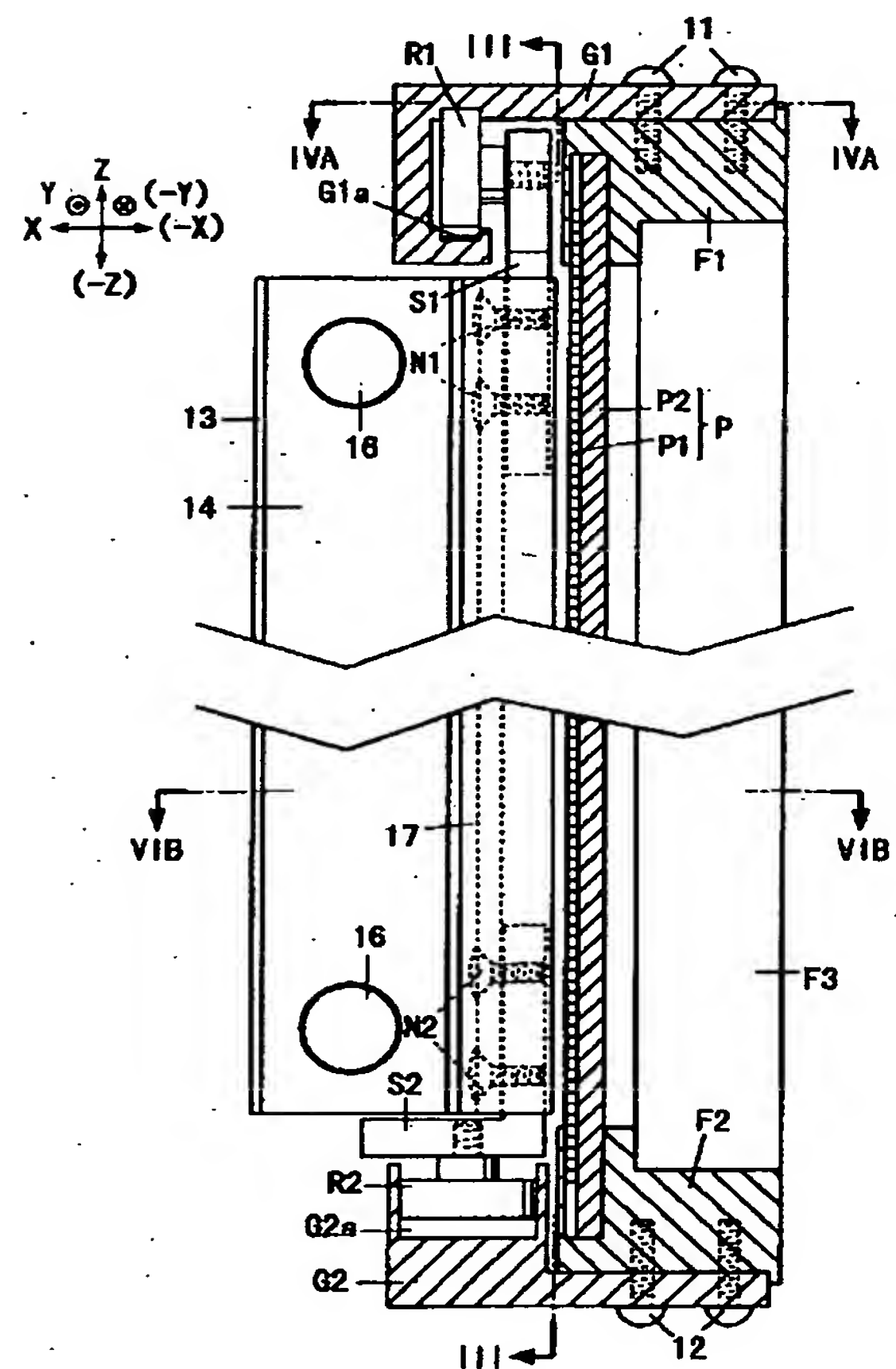
(図1A)



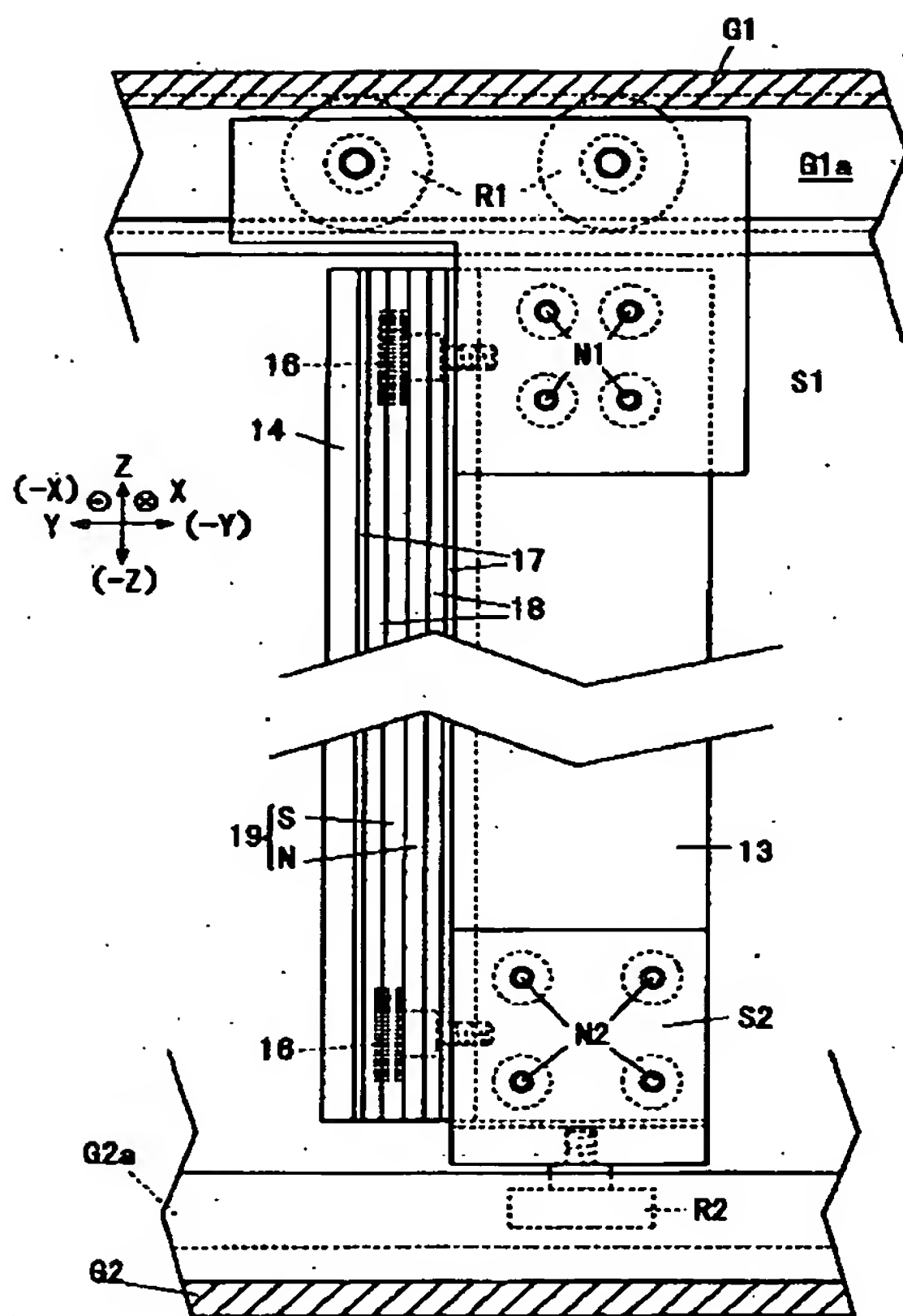
(図1B)



【図2】

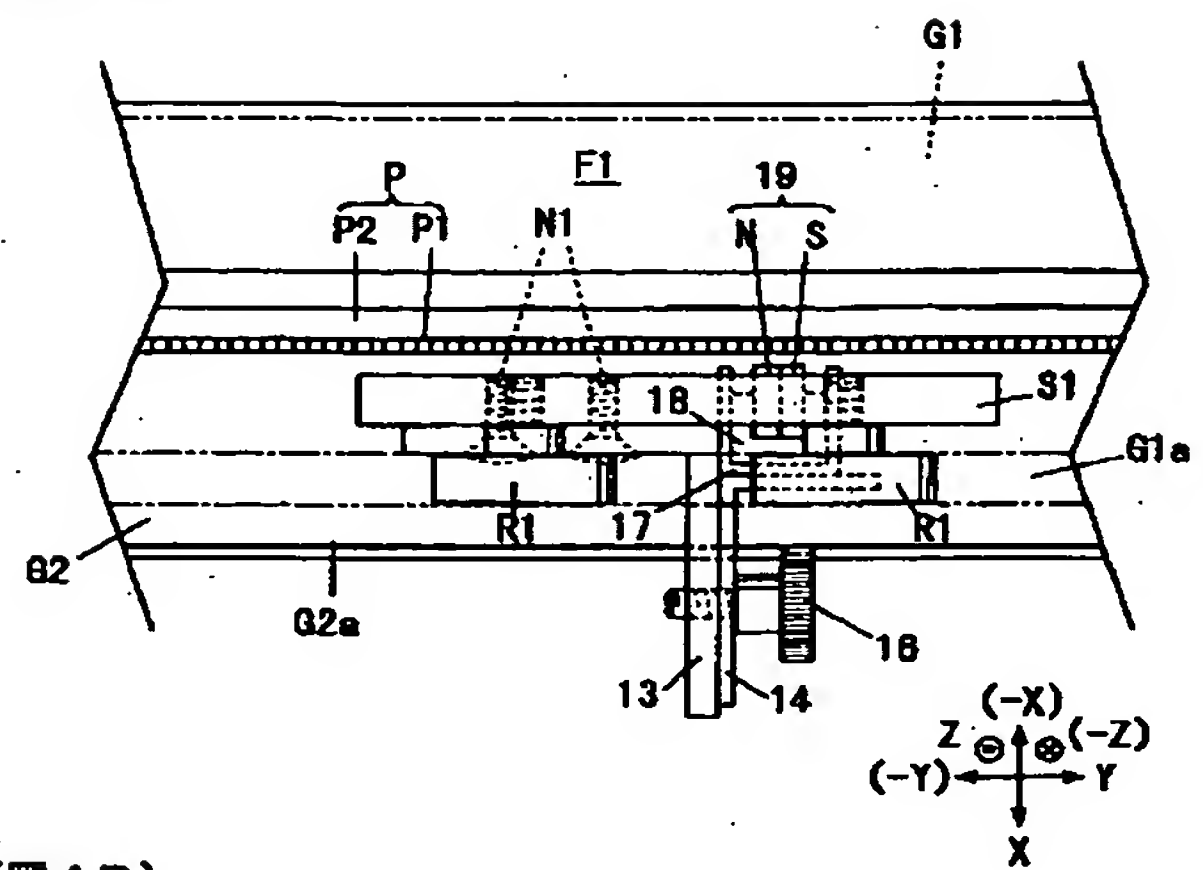


【図3】

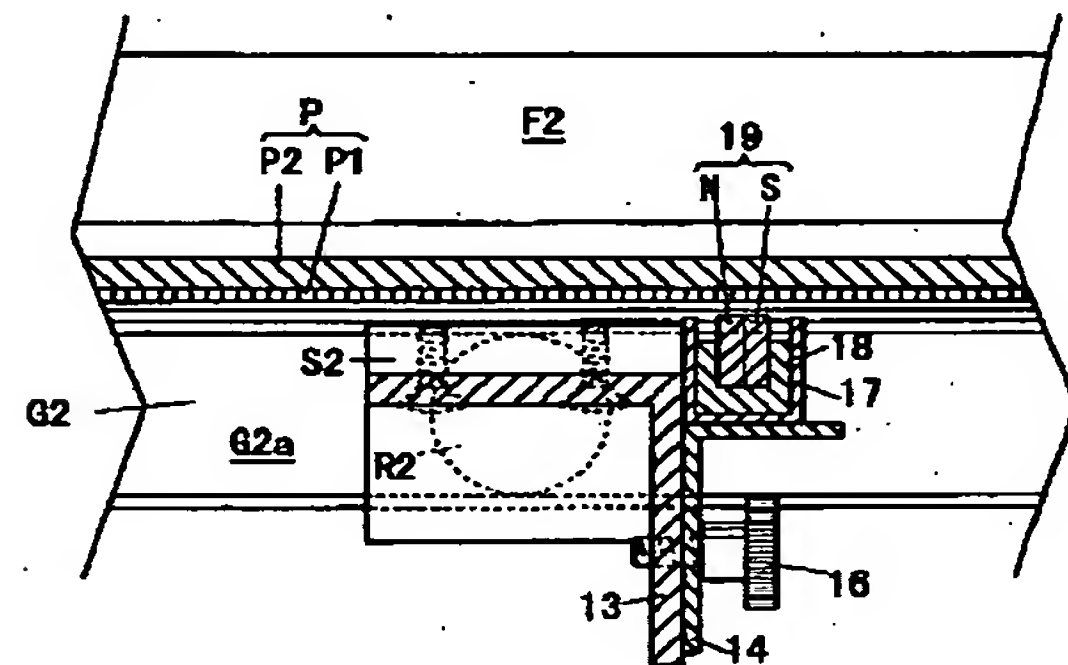


【図4】

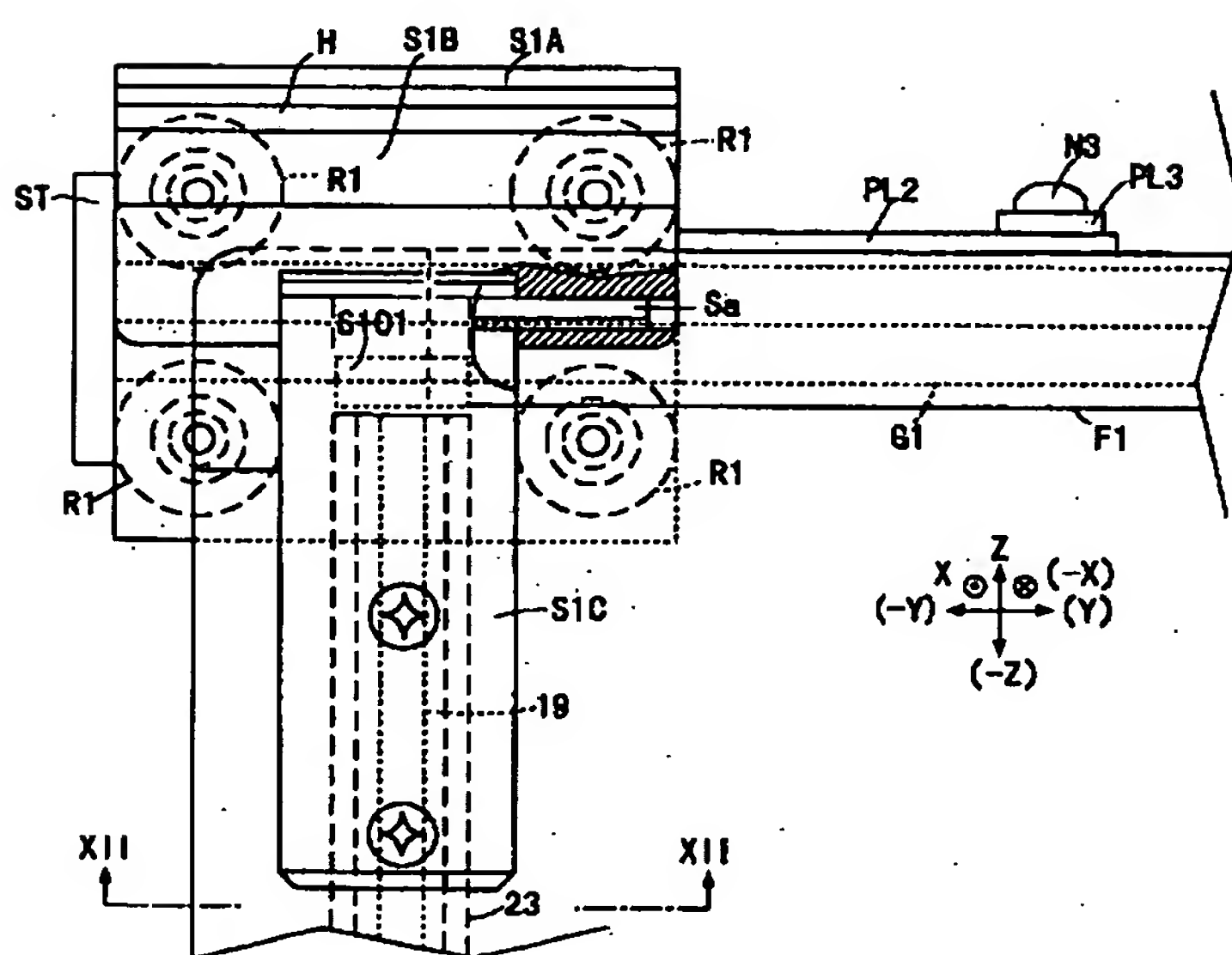
(図4A)



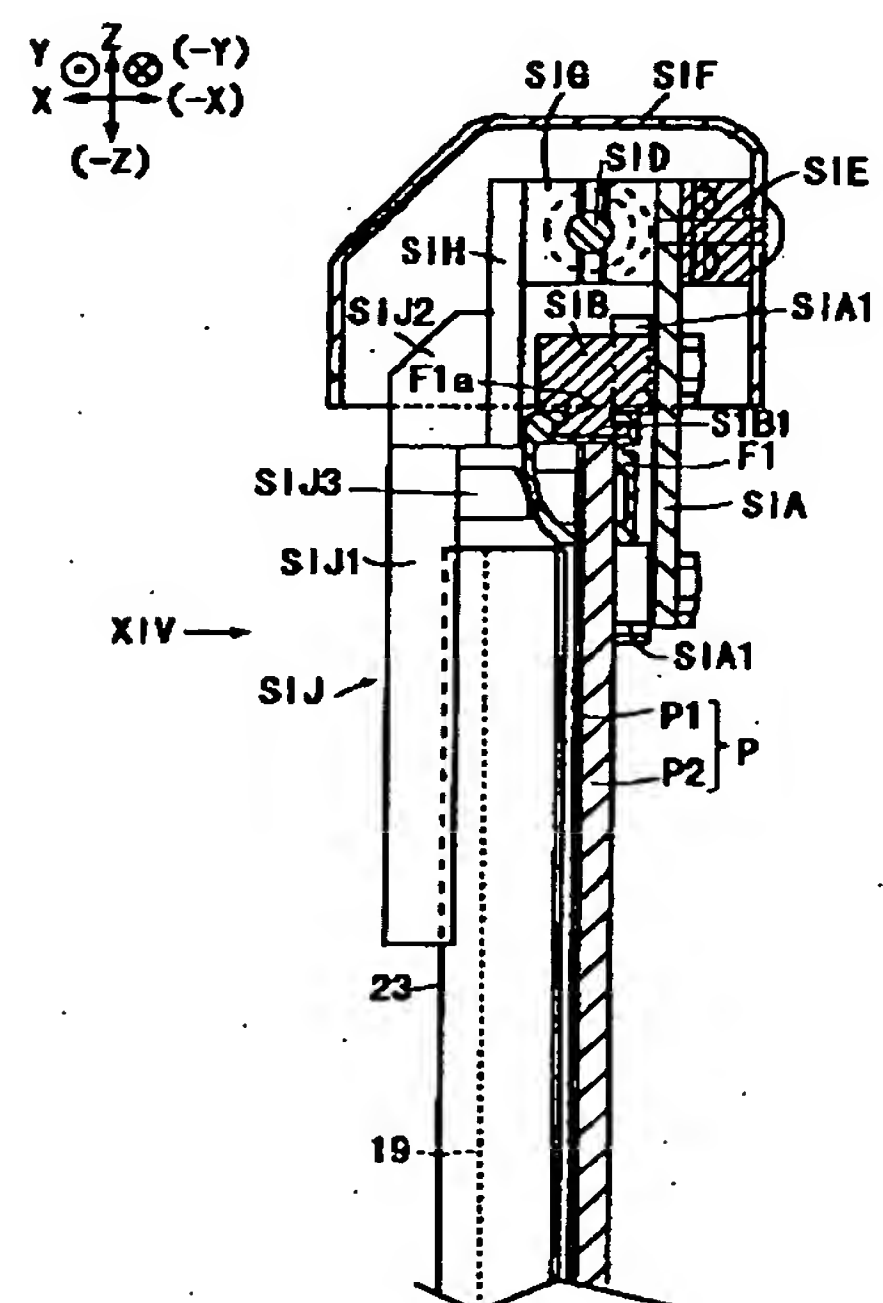
(図4B)



【図10】



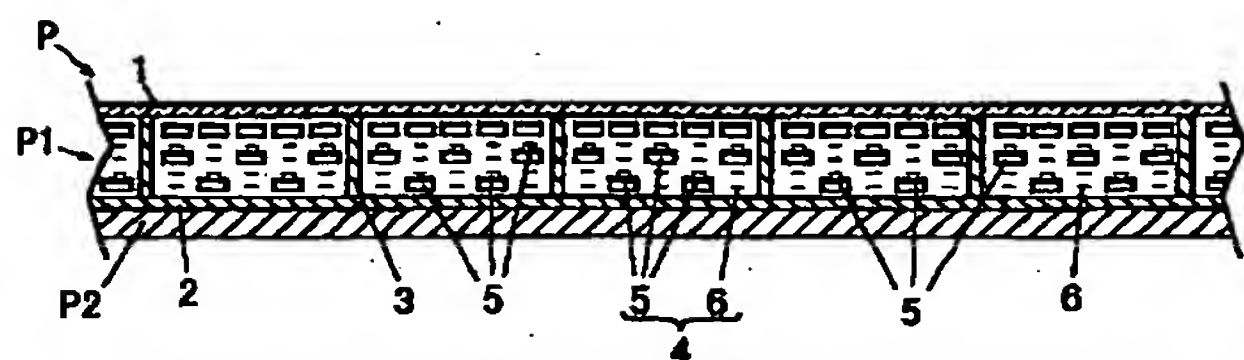
【図13】



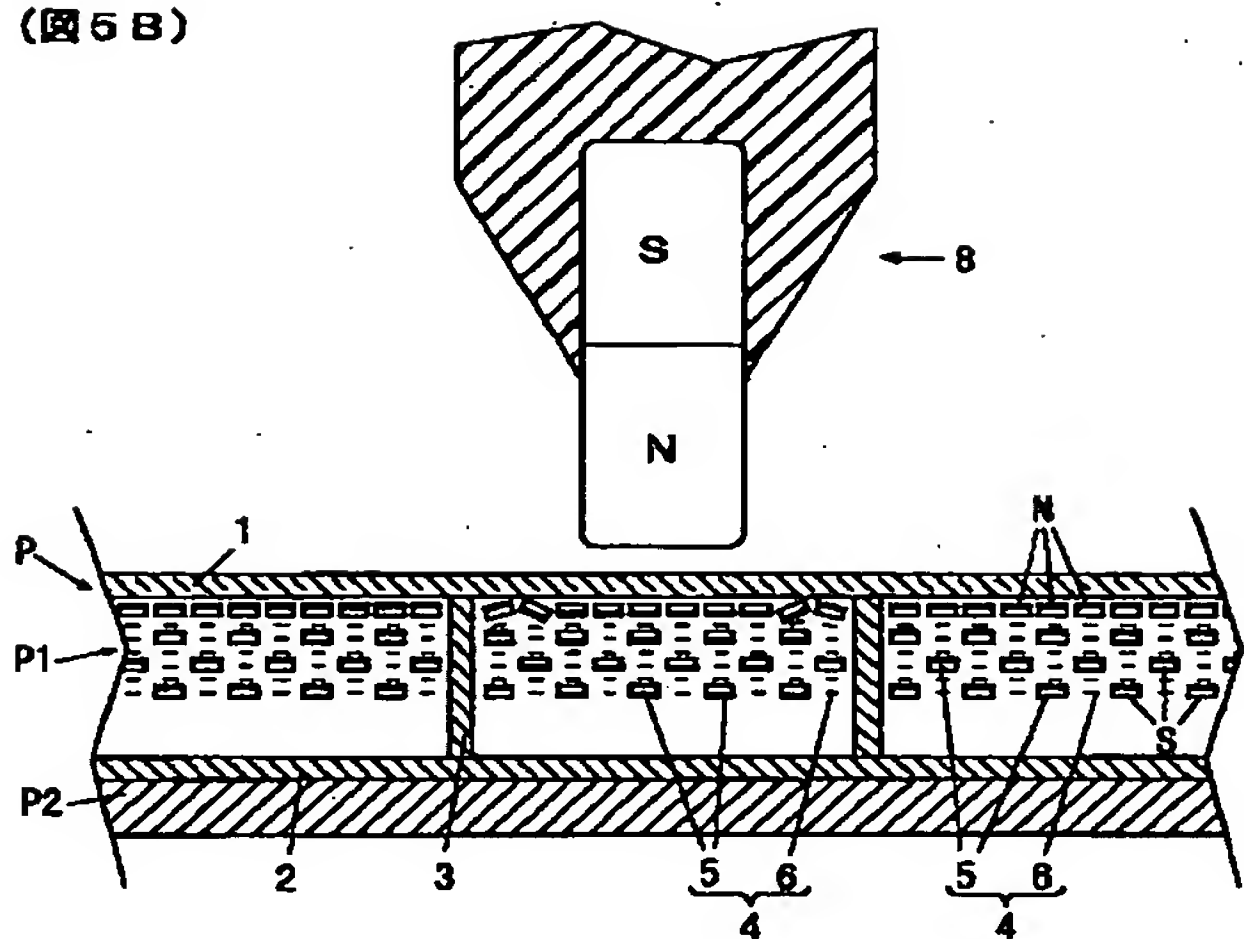
【図 5】

【図 6】

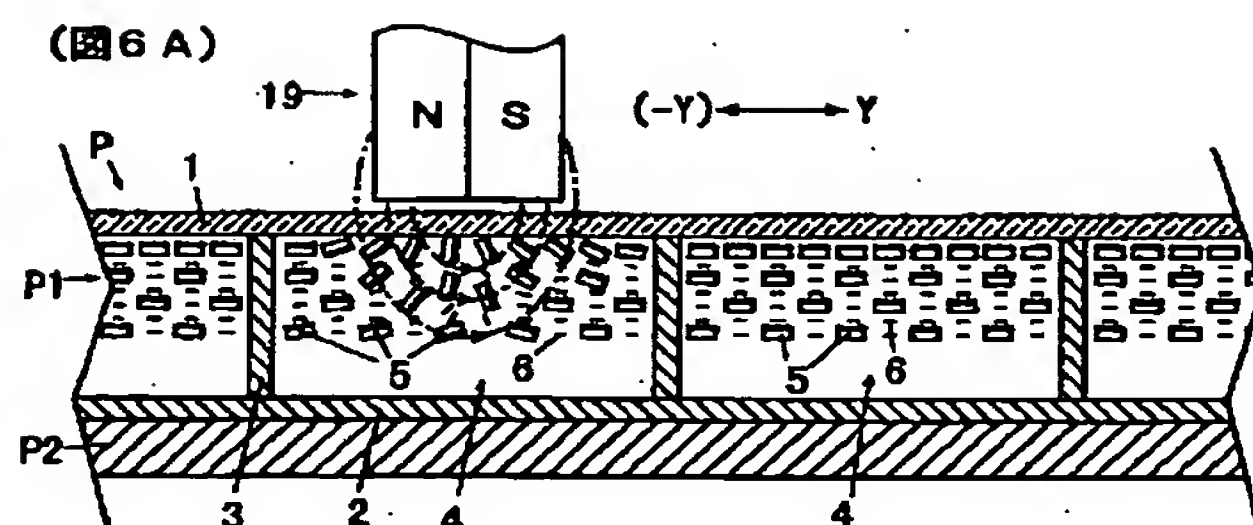
(圖 5 A)



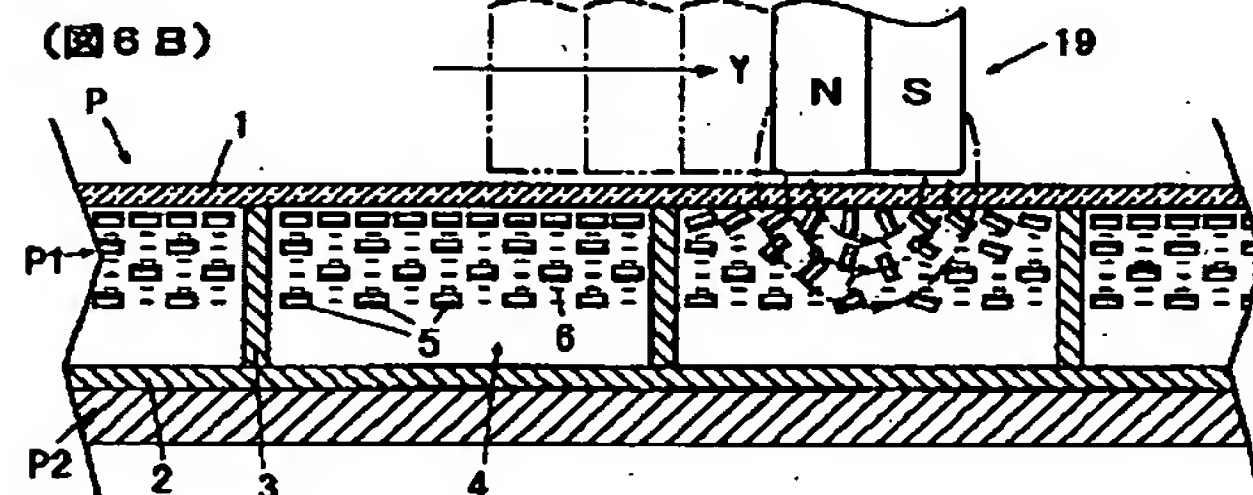
(圖 58)



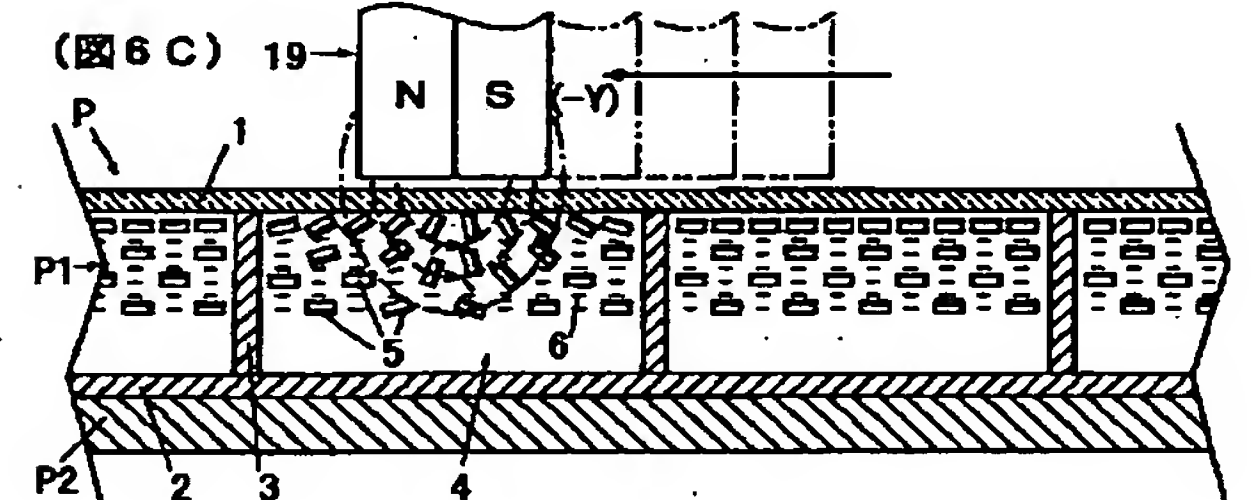
(圖 6 A)



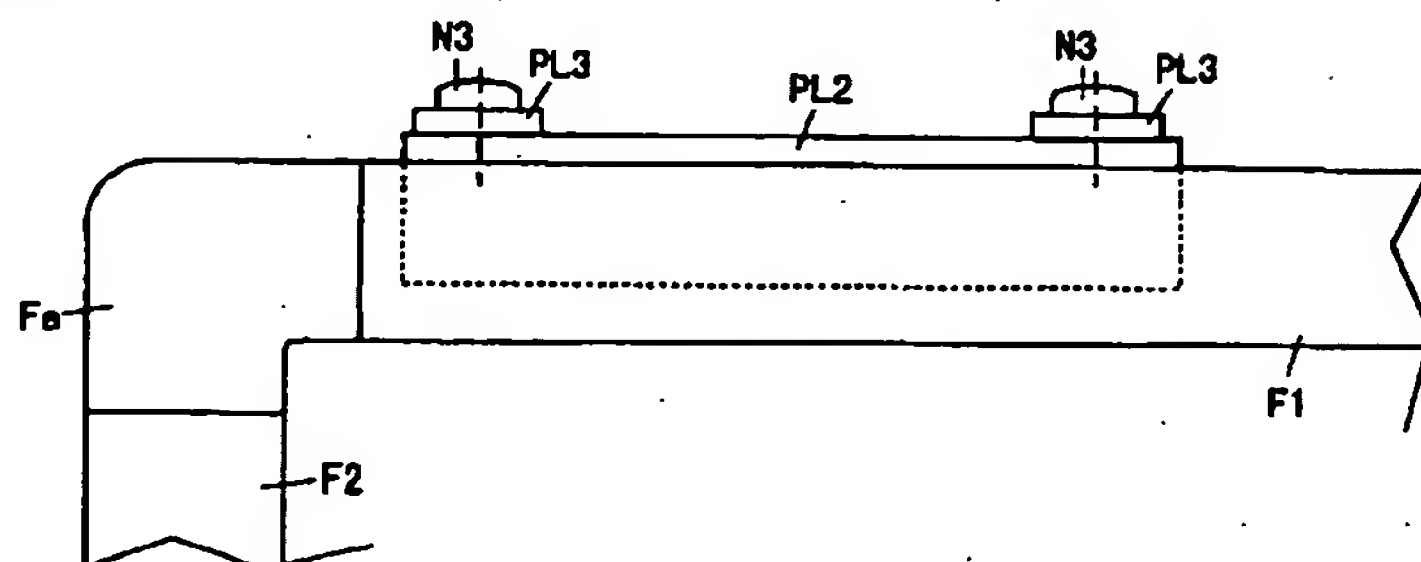
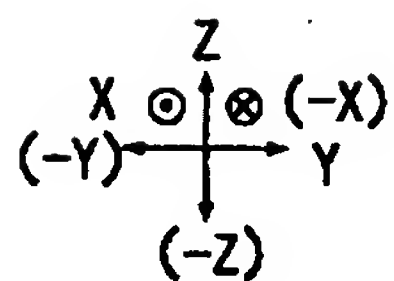
(圖 6 B)



(圖 6 C)

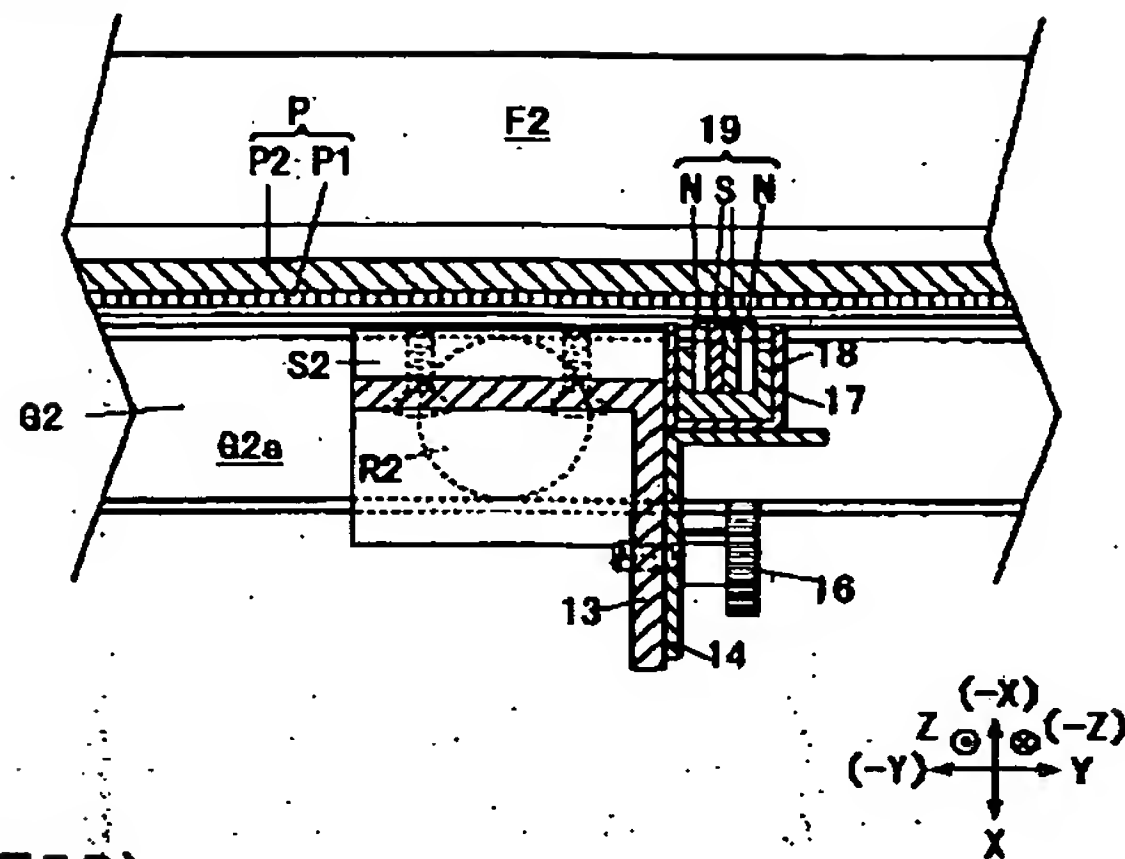


【図 1 1】

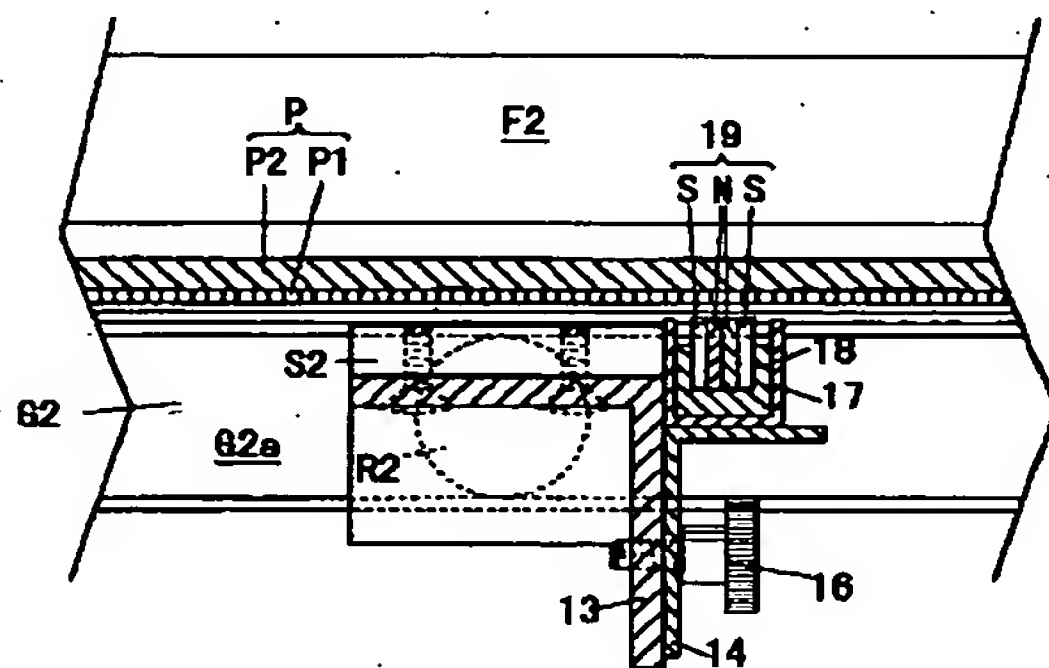


【図7】

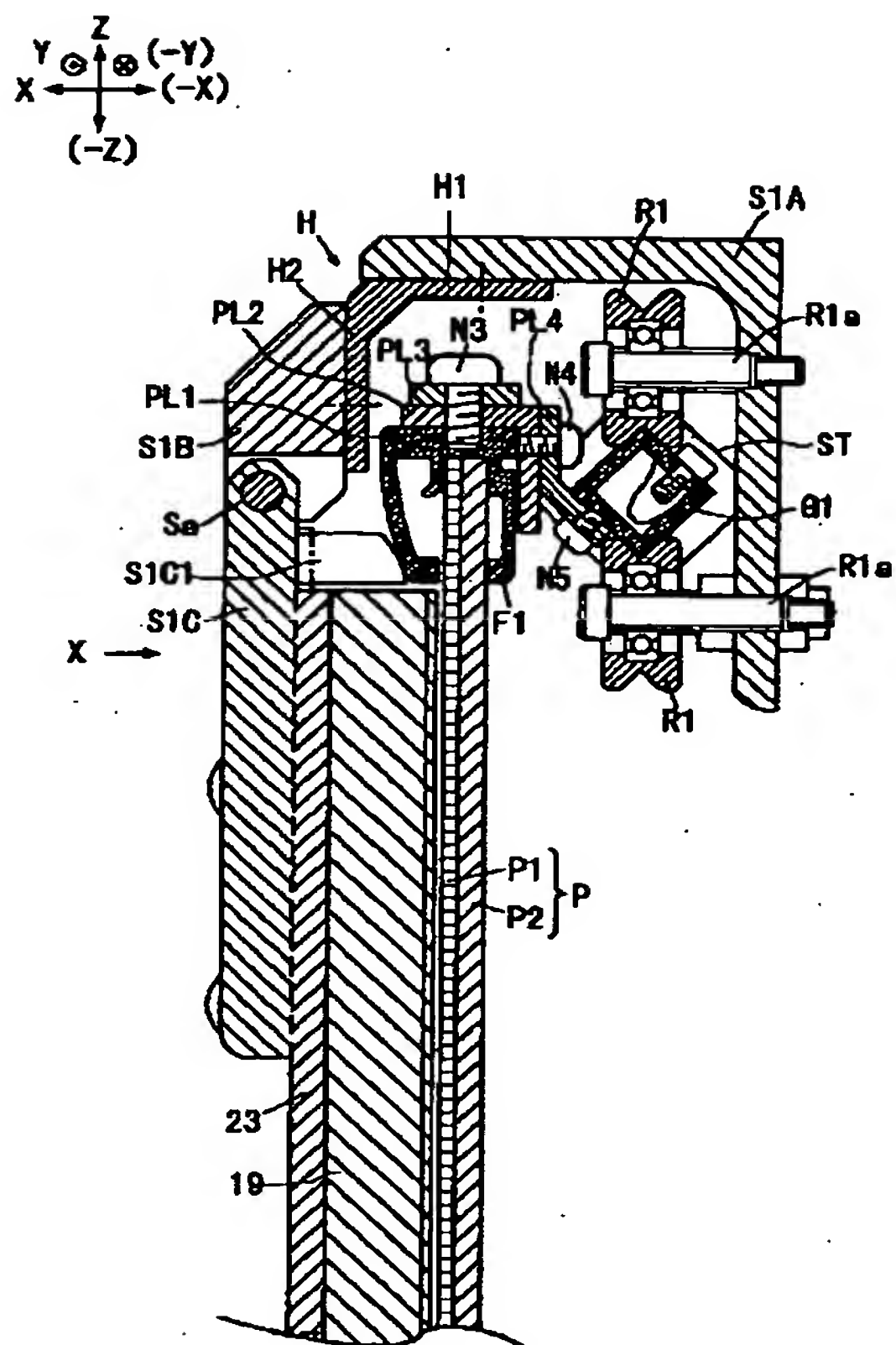
(図7A)



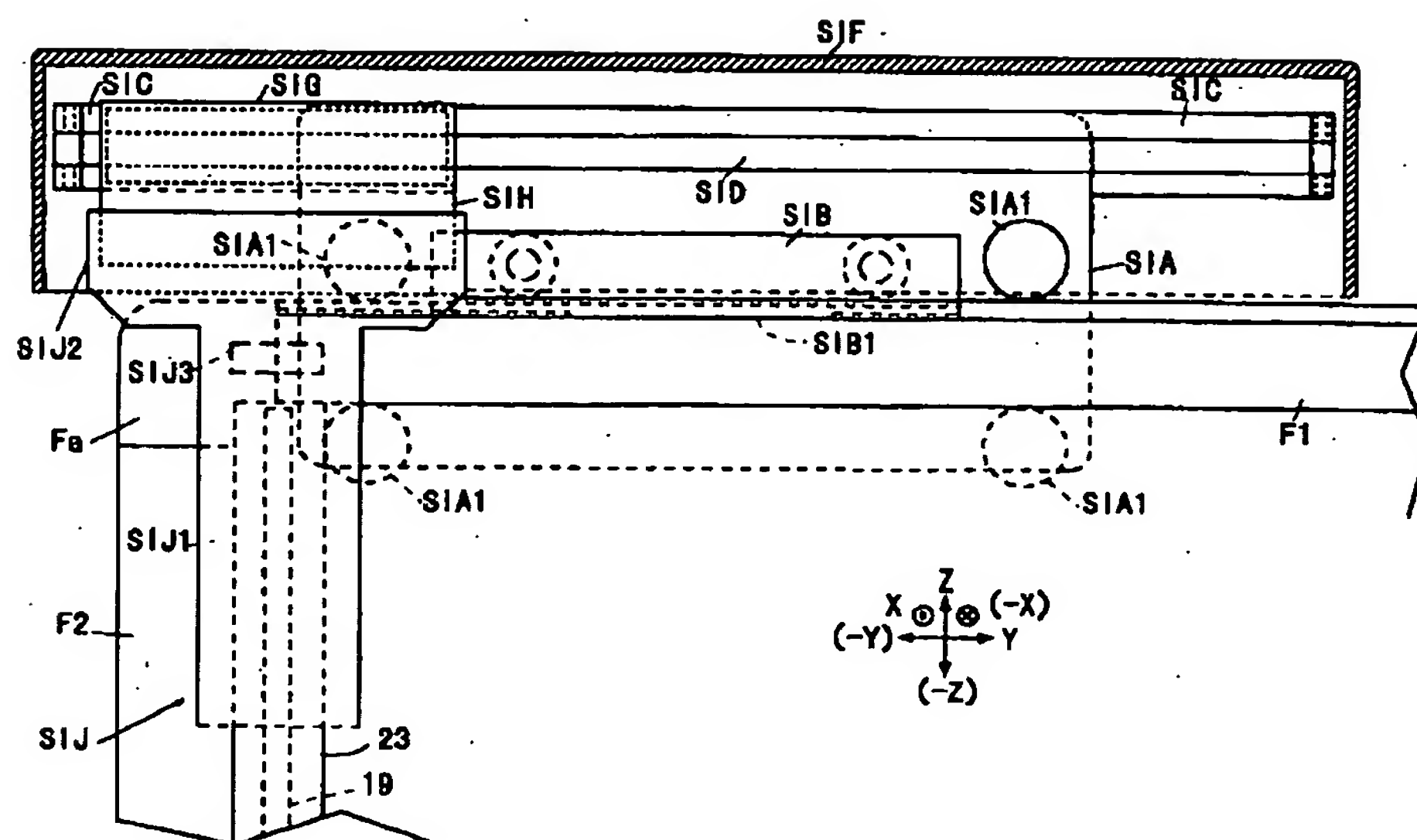
(図7B)



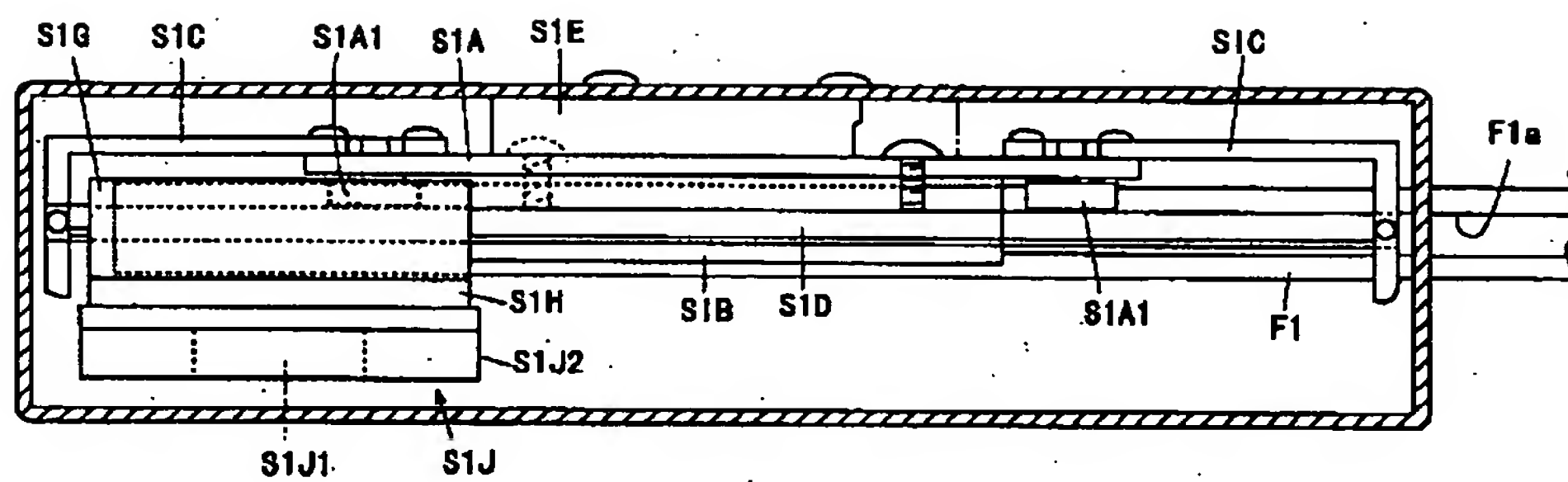
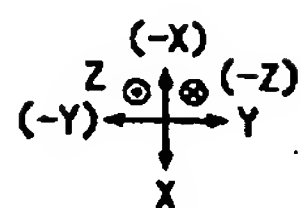
【図9】



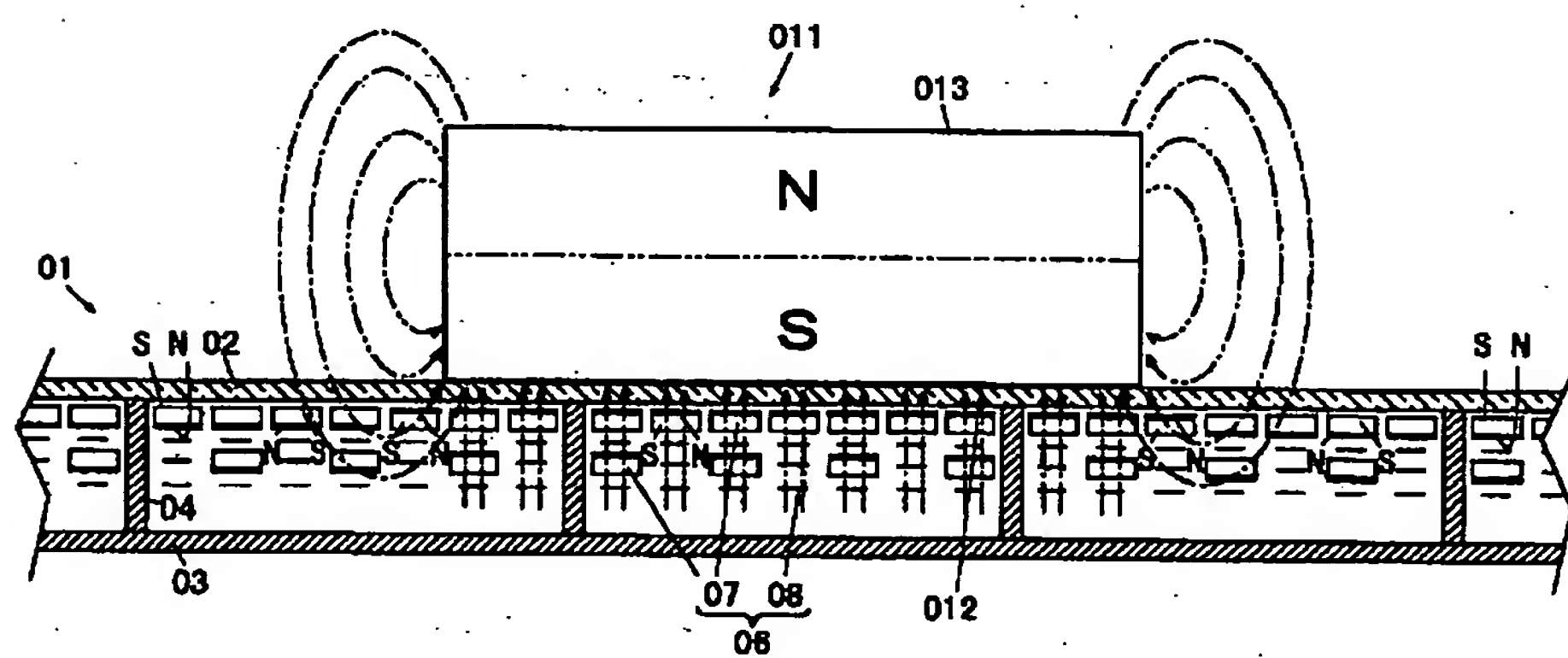
【図14】



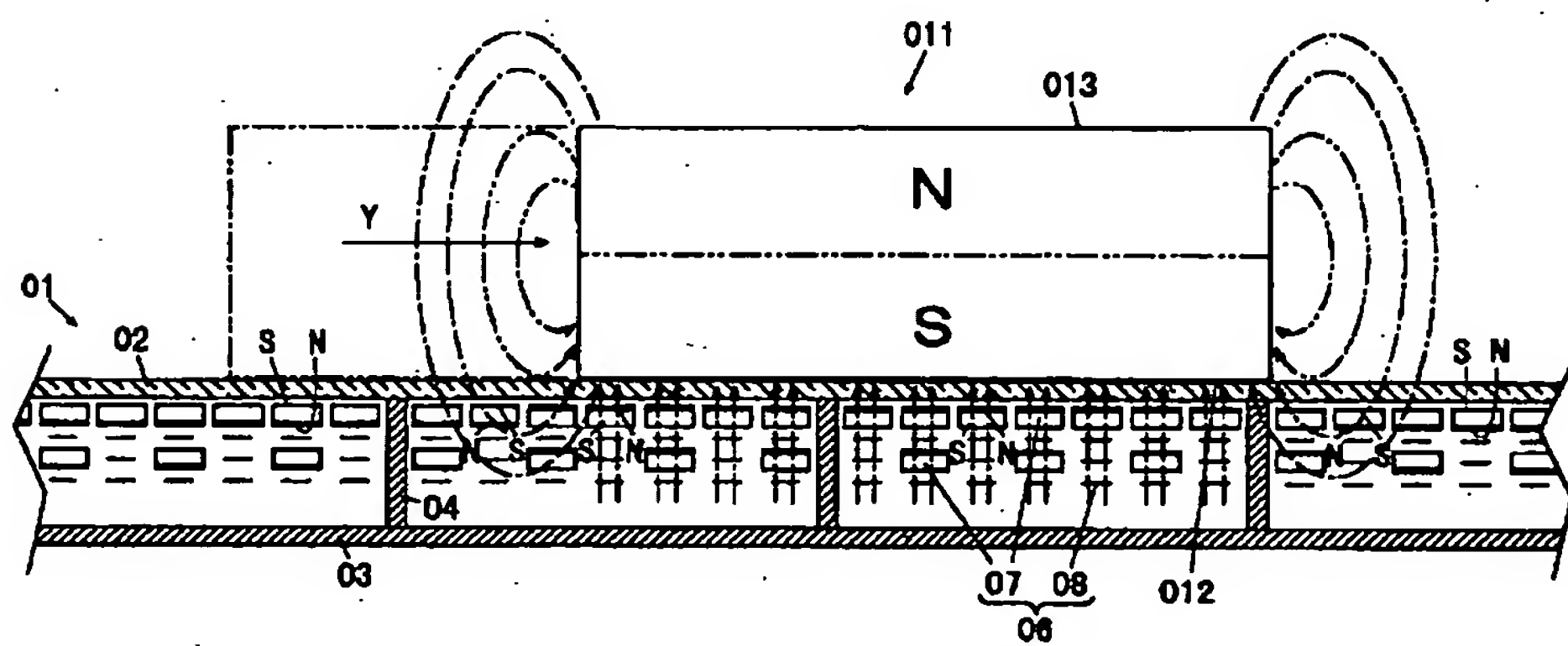
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 和広
神奈川県平塚市西八幡 1 丁目 4 番 3 号 株
式会社パイロット平塚工場内

(72)発明者 石黒 一隆
神奈川県平塚市西八幡 1 丁目 4 番 3 号 株
式会社パイロット平塚工場内
F ターム(参考) 5C094 AA31 AA54 BA09 BA70 BA74
BA76 BA77 BA82 BA92 CA19
CA23